Sc. Mil.
132 b / 1
Xylander

<36623514320015
S
<36623514320015
Bayer. Staatsbibliothek

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Lehrbuch der Taktik.

Erster Theil:

Waffenlehre.

Von

J. Rr. von Xylander,

Hauptmann im Königl. Bayer. Ingenieur = Corps, Ritter mehrerer Orden, Mitglied der Königl. Schwedischen Akademie der Kriegswissenschaften, Dr. d. Ph.

Zweite, umgearbeitete Auflage.

Mit einer Steintafel.

München, 1833.

Joseph Lindauer'sche Buchhandlung.

(C. T. F. Sauer.)

Waffenlehre.

Von

J. Nr. von Xylander,
Hauptmann im Königl. Bayer. Ingenieur-Corps, Ritter mehrerer Orden, Mitglied der Königl. Schwedischen Akademie der Kriegswissenschaften, Dr. d. Ph.

Zweite, umgearbeitete Auflage.

Mit einer Steintafel.

München, 1833.
Joseph Lindauer'sche Buchhandlung.
(C. T. F. Sauer.)

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorwort.

Als mir vor vierzehn Jahren die Lehrstelle der Taktik am Königlichen Kadeten-Korps zu München übertragen wurde, fand ich mich veranlaßt, ein dem vorliegenden Zwecke und Umfange des Unterrichts angemessenes Lehrbuch zu entwerfen, und dem Drucke zu übergeben.

Diese Schrift, welche aus vier Theilen, der Waffenlehre, Truppenlehre, Terrainlehre und taktischen Verbindungslehre besteht, die auch geschlossene Ganze für sich bilden, ist nebst obiger Anstalt auch in mehreren Unterrichtsanstalten anderer Heere theils überhaupt dem Unterrichte zu Grunde gelegt, theils sind einzelne Theile desselben als Lehrbuch benutzt worden, wie

in der würtembergischen Kriegsschule zu Ludwigsburg, in der badischen zu Karlsruhe, der großherzoglich hessischen zu Darmstadt, der russischen Ingenieur-Schule zu St. Petersburg, der Colonnenführer-Schule des Generalstabs daselbst u. m. a.

Diese günstige Aufnahme, welche, ungeachtet mancher Mängel (besonders der zwei ersten Theile), dem Buche zu Theil ward, mag wohl dasselbe dem Umstande verdanken, daß bei seinem Entwurfe der eigenthümliche Zweck desselben gehörig erfaßt wurde, nämlich: Zum ersten, allgemeinen, dem angehenden Militär jeder Truppengattung nöthigen, taktischen Unterrichte zu dienen, und zwar insbesondere für junge Leute, welche noch keine sonstigen militärischen Kenntnisse besitzen; — und daß demnach, in einem natürlichen und einfachen Systeme, die daraus hervorgehende Aufgabe durchgeführt wurde: Den Fremdling im Gebiethe des Kriegswissens, auf eine solche Weise in dasselbe einzuführen, daß er sowohl den Umfang desselben zu überblicken, als die wesentlichsten Grundbegriffe zu erfassen vermag; ohne dabei weiter in das Detail, und tiefer in die Sache

einzugehen, als es eben zum Erreichen des Obigen nöthig ist, indem ein allseitig tieferes Eingehen in den Gegenstand, theils bei jungen Leuten ohne praktische Unterlage keinen Halt findet, theils dem spätern Studium der speziellen Waffe überlassen bleibt.

Von der Waffenlehre erscheint hier eine zweite Auflage, bei deren Bearbeitung das frühere System zu Grunde gelegt, aber manche Verbesserung gemacht worden ist; so habe ich es z. B. der wissenschaftlichen Entwicklung angemessener gefunden, nachdem das Schießpulver umfassender als früher behandelt worden ist, der Darstellung der verschiedenen Gattungen der Feuerwaffen, „allgemeine Grundzüge vom Wesen derselben“ vorangehen zu lassen. Das Detail hingegen ist größten Theils mehr oder minder umgearbeitet worden, und des Neueren im Gebiete der Waffenkunde wurde erwähnt, insofern es bereits Anklang in ein oder dem andern Heere gefunden hat. — Obwohl die Zahl der Figuren bedeutend vermehrt wurde, so konnten doch, durch Annahme eines kleinern Maaßstabes, die drei Tafeln der ersten Auflage auf eine solche ver-

mindert werden; am Schluße wurde ein kleiner litterarischer Anhang beigefügt. —

Eine zweite Auflage der Truppenlehre wird in Kürze folgen; eine solche der später erschienenen Terrainlehre und taktischen Verbindungslehre ist noch nicht nothwendig geworden, und dieselben bedürfen auch weniger einer neuen Bearbeitung.

Möchte auch diese Auflage sich einer freundlichen Aufnahme erfreuen, — und nützen! —

Frankfurt a. M. im Jan. 1833.

J. v. X.

Inhalt.

	Seite
Einleitung	
Krieg, Kriegskunst, Kriegswissenschaft	1
Strategie und Taktik	2
Elemente der Taktik	4
Eintheilung der Taktik	5
Waffenlehre	
Geschichtlicher Rückblick	9
Eintheilung der Waffen	12
Nähe-Waffen	
Stoßwaffen	13
Der Degen	13
Die Lanze	17
Das Bajonet	20
Hauwaffen	22
Der Säbel	22
Hau- und Stoßwaffen	
Pallasche, Cürassier-Säbel	27
Ferne-Waffen	
Das Schießpulver	30
Bestandtheile	30
Fabrikation	32
Pulversorten	33
Entzündung und Verbrennung	34
Kraft, Wirkung des Pulvers	36
Die Wirkung modifizirende Umstände	37
Eigenschaften, Kennzeichen	42
Pulverprobe	43
Erhaltung des Pulvers	44
Stärkere Pulversorten	45
Sonstiges Feuerwerksmateriale	47
Die Feuerwaffen	
Allgemeine Grundzüge vom Wesen derselben	47
Stärke der Röhre	49
Schwere (Rückstoß)	51

Seite

Länge 51
Pulverladung 54
Geschosse 55
Spielraum 56
Bahn der Geschosse und Wurfkörper 59
Theorie des Zielens 64
Wahrscheinlichkeit des Treffens 68

Das kleine Feuergewehr
Gattungen desselben 70
Das Infanterie-Feuergewehr
Der Lauf 72
Das Schloß 75
Steinschloß 75
Perkussionsschloß 79
Der Ladstock 80
Der Schaft 81
Das Beschläge 82
Das Bajonet 84
Das ganze Gewehr (Streurohr) 84
Der Karabiner 85
Die Pistole 86
Kolbenpistole 87
Gezogene Gewehre 88
Büchsen, Stutzen ꝛc. 88
Munition 91
Kugeln 91
Pulverladung 93
Patronen 94
Feuersteine 95
Werkzeuge 96
Handhabung und Gebrauch 96
Tragen 96
Laden und Abfeuern 97
Zielen und Schußweite 100
Wahrscheinlichkeit des Treffens 101
Wirkung der Kugeln 105

Seite

Das Geschütz.

Eintheilung und Allgemeines 106

Die Kanone 110

Das Rohr 110

Länge 113

Metallstärke 114

Gewicht 115

Die Laffete 116

Zweiwändige Laffete 117

Richtmaschine 121

Protze 123

Blocklaffete 124

Festungs- und andere Laffeten 125

Geschützgeräthschaften 128

Munition 129

Eisenmunition 129

Pulverladung 132

Patronen 133

Entzündungsmittel 134

Transport der Munition 135

Handhabung und Gebrauch 137

Bewegung 137

Laden, Richten und Abfeuern 139

Arten der Schüsse 142

Schußweite 144

Wahrscheinlichkeit des Treffens 147

Wirkung der Kugeln 148

Glühende Kugeln 149

Kartätschenschüsse 149

Schußweite 150

Wahrscheinlichkeit des Treffens und Wirkung 150

Die Mörser 151

Die Kammern 152

Der Flug ꝛc. 152

Gestelle 153

Steinmörser 155

Seite
Cöhornen 155
Mörserwagen 156
Munition 156
Bomben 156
Sprengladung 158
Entzündungsmittel 159
Wurfladung 159
Leucht- und Brandkugeln 159
Handhabung und Gebrauch 161
Laden, Richten, Abfeuern 161
Wurfweite 163
Wahrscheinlichkeit des Treffens 164
Wirkung der Bomben 164
" der Leuchtkugeln 165
Die Haubitzen 166
Das Rohr 166
Die Laffete 168
Munition 168
Granaten (Shrapnels) 168
Kartätschen 169
Sprengladung 169
Wurfladung 169
Handhabung und Gebrauch 170
Laden, Richten, Abfeuern 170
Wurfweite 171
Wahrscheinlichkeit des Treffens 171
Wirkung der Granaten 172
Sonstige Kammergeschütze 172
Kriegsraketen 173
Sonstige Feuerwerkskörper 177
Dampfkugeln, Rollbomben, Sturmfässer . . 177
Pechkränze, Pulversäcke 178
Petarden 179
Ueber Vertheidigungs- und Schutzwaffen 179
Schriften über die Waffenkunde 181

Einleitung.

Krieg, Kriegskunst, Kriegswissenschaft.

Wenn Staaten, welche mit einander in Streit gerathen sind, und denselben auf friedliche Weise, entweder nicht beilegen wollen, oder nicht beilegen können, ohne ihre Rechte, Ehre oder Wohlfahrt zu gefährden, so suchen sie ihre Absicht mit Gewalt zu erreichen; einer sucht den andern zur Nachgiebigkeit zu zwingen, und es entsteht Krieg.

Wenn man Alles, was sich auf die Bildung, Erhaltung und den Gebrauch derjenigen Mittel bezieht, welcher sich die Staaten im Kriege gegeneinander bedienen, von allen übrigen Lebens- und Staatsverhältnissen ausgeschieden, für sich betrachten will, so erscheint dasselbe als Kriegskunst und Kriegswissenschaft im weitern Sinne. Meistens wird aber nur der Gebrauch jener Mittel als nächster Gegenstand der Kriegskunst und Kriegswissenschaft im engern Sinne betrachtet, und heißt Kunst, wo es sich um das Können, um wirkliche Ausübung, — und Wissenschaft, wo es

sich um ein umfassendes und geordnetes Wissen handelt. —

Diese Kriegskunst und Kriegswissenschaft im engern Sinne befaßt sich daher mit der Anordnung und Verwendung der Streitkräfte, um, mit Beachtung aller hierbei einwirkenden Verhältnisse, und unter der Bedingniß der möglichsten Schonung der eigenen Kräfte, den Zweck des Kriegs zu erreichen.

Wenn nun auch in der wirklichen Ausübung und auf gewissen Standpunkten die Kunst als ein ungekanntes Ganzes erscheinen mag, so muß doch um so mehr eine Scheidung statt finden, wo es sich um die Theorie und das Erlernen derselben handelt, schon aus dem einfachen Grunde, weil man nicht Alles zugleich auffassen, und nur aus einer richtigen Auffassung der einzelnen Theile eine solche vom großen Ganzen hervorgehen kann.

Daher findet auch eine Scheidung der Kriegskunst und Kriegswissenschaft, im engern Sinne, in zwei Haupttheile statt, welche man bisher zweckmäßig gefunden hat mit Wörtern griechischen Ursprungs, Strategie und Taktik, zu benennen.

Strategie und Taktik.

Die Strategie bestimmt: wo sich die Streitkräfte aufstellen oder wohin bewegen, wo sie, mit dem Feinde zusammentreffend, kämpfen, und was sie durch den Kampf zu erlangen suchen sollen, um den Zweck des Kriegs zu erreichen; während sich die Taktik damit befaßt, wie, auf welche Art und Weise von den

Streitkräften die Aufgabe der Strategie im Kampfe zu lösen ist.

Hierdurch stellt sich dar, wie Strategie und Taktik stets zusammenhängen, da das, was die Strategie anordnet, von den Truppen nach den Gesetzen der Taktik ausgeführt wird, daß sie aber dennoch auch geschieden werden können und müssen, da die Strategie das Ganze des Kriegs, das Erreichen des Kriegszwecks vor Augen hat, während sich die Taktik nur mit Demjenigen befaßt, was sich unmittelbar auf den Kampf oder dessen Vorbereitung bezieht. Dieses doppelte Verhältniß hat es vorzüglich veranlaßt, daß man über die Begriffsbestimmungen der Strategie und Taktik viel gestritten hat, obwohl man weniger über das Wesen der Sache im Ganzen, als über die Gränzbezeichnung dieser beiden Theile, über die Worte der Darstellung uneinig ist. —

Nach einer umfassendern Begriffsbestimmung ist die Taktik: bei wirklicher Ausübung die Kunst, als Gegenstand des Wissens, die Wissenschaft — der Anordnung und Verwendung der Streitkräfte im Kampfe, um, mit Beachtung der eigenen und feindlichen Kräfte, und aller übrigen einwirkenden Verhältnisse des Bodens u. s. w. und unter der Bedingniß möglichster Schonung der eigenen Kräfte, den beabsichtigten Zweck des Kampfes, den Sieg zu erringen, welcher im Allgemeinen, in Schwächung oder Vernichtung der feindlichen Streitkraft, und im Entfernen oder Abhalten derselben von irgend einem Punkte besteht.

Elemente der Taktik.

Um eine möglichst klare Anschauung des Ganzen hervorzubringen, scheint es zweckmäßig, die Lehre mit der Kenntniß der Elemente zu beginnen, aus welcher das Ganze hervorgeht. Als das erste und wichtigste dieser Elemente der Taktik erscheint der Mensch, mit seinen körperlichen und geistigen Kräften; dennoch kann im Unterrichte eine Ausscheidung oder besondere Darstellung vom Wesen dieses Elements insofern unterbleiben, als ein Jeder eine gewisse Grundkenntniß desselben in sich selbst und seiner Umgebung findet, als eine weitere Erkenntniß, vorzüglich der geistigen Kräfte desselben, in den Lehrgegenständen der Moral und Geschichte erworben wird, als das Nöthigste hievon bei der Darstellung der übrigen Elemente beigefügt wird, und das Uebrige im Leben und militärischen Dienste praktisch erkannt werden muß.

Als zweites Element erscheinen die Waffen, mit welchen die Menschen ihre natürlichen Kräfte zu verstärken ersonnen haben, so daß dadurch künstliche Streitkräfte entstehen, welche eine besondere, nach den Waffen verschiedene taktische Wirksamkeit zeigen.

Als drittes Element erscheint das durch seine verschiedenartige Gestaltung und Beschaffenheit, mehr oder minder, auf die Wirksamkeit jener Streitkräfte einwirkende Gelände.

Diese Elemente müssen aber auch in ihrer Verbindung mit einander betrachtet werden, und zwar ist es zweckdienlich, daß das Wesen der aus der Verbindung von Menschen und Waffen ꝛc. entstehenden Truppen-

körper zuerst an und für sich kennen gelernt werde, ohne noch den Einfluß zu berücksichtigen, welcher aus der Einwirkung des Geländes entsteht. Erst wenn jenes klar aufgefaßt ist, wird auch die Einwirkung des Geländes, und die Verbindung aller Elemente zu einem Ganzen, und der mannigfaltige Einfluß aller übrigen Verhältnisse auf das Ganze betrachtet werden.

Eintheilung der Lehre der Taktik.

Diesen Ansichten nach, zerfällt die Lehre der Taktik in:

Die Lehre von der Beschaffenheit, der Handhabung und dem Gebrauch der Waffen — Waffenlehre;

Die Lehre vom Wesen der aus der Verbindung von Menschen und Waffen entstehenden Truppenkörper, in Beziehung auf den Kampf — Truppenlehre; welcher Theil sonst auch reine Taktik genannt wurde, im Gegensatze zur angewandten, wobei die Truppen mit dem Gelände in Verbindung gebracht wurden;

Die Lehre von der Gestaltung des Geländes, insofern dasselbe auf den Kampf einwirkt (mit dem gebräuchlichen fremden Worte) Terrain-Lehre;

Endlich in die Lehre von der Verbindung dieser Elemente zu einem Ganzen, oder die taktische Verbindungslehre.

Bei folgerechter Durchführung kann dieser letztere Theil abermals in zwei Theile geschieden werden, in die

taktische Verbindungs-Lehre auf dem natürlichen Boden, und in eine solche auf künstlich zubereitetem Boden, und dessen Zubereitung selbst, was sonst, unter Befestigungskunst und Wissenschaft verstanden, und des großen Umfangs wegen, meistens als ein für sich bestehendes Fach betrachtet wird.

Waffen = Lehre.

Geschichtlicher Rückblick.

1. Um im Kampfe den Feind stärker zu verwunden, oder um so sicherer zu tödten, überhaupt wehrlos zu machen, ergriff der Mensch wahrscheinlich zuerst nur irgend einen Ast oder Stein, mit dessen gewaltsamen Stoß, Schlag oder Wurf entscheidender auf den Körper des Feindes gewirkt werden konnte, als durch Stöße und Schläge mit den eigenen Gliedern.

So entstanden die Waffen, zur Verstärkung der eigenen Kraft, und zur Beschädigung oder Zerstörung des Feindes und seiner Schutzmittel.

So wie der menschliche Scharfsinn und Erfindungsgeist immer mehr mit den Stoffen der Natur und ihren Eigenschaften näher bekannt wurde, wurden auch die Waffen vervollkommnet, und Veränderung der Waffen führte auch Veränderung in den übrigen Theilen des Kriegswesens herbei. Wo Mehrere sich zu einem Zwecke in ein zusammenhängendes Ganzes verbinden, da müssen die Waffen gleich sein; oder umgekehrt: gleiche Waffen bedingen eine gleiche Kampfordnung, und so sind auch die Waffen stets eine der Hauptursachen der Veränderungen in der Taktik gewesen; daher muß auch die Kenntniß der Beschaffenheit und des Gebrauchs der Waffen dem Uebrigen vorangehen.

2. Die ältesten bereits künstlich zusammengesetzten Waffen waren: Die Lanze und das Schwert, zum Gefechte Mann gegen Mann, Wurfspieße und Pfeile, um den Feind schon in der Entfernung wehrlos zu machen.

Gegen die Wirkung dieser Waffen suchte man sich nicht allein durch den Gebrauch der gleichen Waffen zu schützen, sondern man erfand den Helm zur Deckung des Kopfes, den Panzer mit allen seinen Theilen zur Deckung des Körpers, und den Schild, um mittelst desselben Hiebe, Stöße und Würfe des Feindes aufzufangen. Diese Waffen waren fast unter allen Völkern bis gegen Ende des sechzehnten Jahrhunderts die allgemeinsten, sowohl zum einzelnen Gefechte Mann gegen Mann, als im Ganzen; denn andrer, weniger künstlicher, als massiver Instrumente, wie die Streitäxte, Streitflegel, Morgensterne u. dgl., bediente man sich nur ausnahmsweise, als die Schutzwaffen auf's Aeußerste vermehrt und verstärkt waren.

3. Außer diesen Waffen ersann man schon früh gewaltige Kriegsmaschinen, um sich derselben beim Angriffe fester Städte zu bedienen, und später bei größerer Vervollkommnung selbst bei den Heeren mitzuführen.

Eine der ältesten und einfachsten dieser Kriegsmaschinen war der Sturmbock, zum Zertrümmern der Mauern bestimmt; später lernte man die Spannkraft des Holzes, der Saile und Sehnen benützen, um durch dieselben Steine und große Pfeile in die Ferne zu schleudern, als: die Onaker, Ballisten, Catapulten, und im Mittelalter die Blyden und ähnliche Wurfmaschinen.

4. Schon lange vor dem dreizehnten Jahrhundert findet man Spuren vom Gebrauch einer Materie, wel-

che entzündet, gewaltige Wirkungen hervorbrachte, aber erst zu Ende des dreizehnten und Anfang des vierzehnten Jahrhunderts beginnt die Epoche, in welcher das Schießpulver entweder auf's Neue aufgefunden, oder durch irgend eine Mittheilung in Europa bekannt, und im Laufe des vierzehnten Jahrhunderts zum Kriegsgebrauche angewendet wurde. Die Spannkraft der Saile und der Hölzer konnte bei weitem nicht leisten, was das Schießpulver leistet, welches, die schwersten Massen auf sehr große Strecken fortzutreiben, benützt werden konnte; daher verdrängte es jene alten Maschinen nach und nach, so wie sich die Kunst verbreitete, andere zu verfertigen, welche die Anwendung dieses Mittels gestatteten.

Es scheint, daß man diese neue Kraft zuerst nur bei großen Wurfmaschinen in Anwendung brachte, und schwere Steinmassen aus denselben schleudecte; nach und nach aber wagte man es, dieselben kleiner zu machen, um sie leichter fortbringen zu können, und um endlich selbst die einzelnen Krieger in großer Zahl mit dieser gewaltigen Waffe zu versehen.

5. Der Mechanismus, welcher zur Entzündung nothwendig war, vervollkommnete sich immer mehr; nach dem ersten Luntenschlosse erfanden die Deutschen das Radschloß, hierauf kam das sogenannte Schnapphahnschloß zum Vorschein, und diente als Uebergang zu unserm Steinschloße, das gegenwärtig wieder von einem neuen, dem Perkussionsschlosse zum Theil schon verdrängt worden ist, und so wie die Einrichtung an Zweckmäßigkeit, und die Kunst der Verfertigung des ganzen Geschützes zunahm, wurden endlich zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts die Feuerwaffen zu Hauptwaffen, die Handwaffen zu Nebenwaffen, und manche derselben verschwanden ganz aus den Heeren.

6. Wie nun die, fast bei allen Heeren eingeführten, und noch mancher Verbesserung fähigen Waffen, beschaffen sind, wie sie im Einzelnen gebraucht werden, und welcher Wirkung sie fähig sind, ist der Gegenstand der Waffenlehre, an deren Spitze folgender Grundsatz gesetzt werden kann, der bei Beurtheilung der Waffen von Nutzen ist, nämlich: Jene Waffe ist die vorzüglichste, welche mit möglichster Leichtigkeit des Gebrauchs und geringen Schwierigkeiten und Kosten der Anschaffung und Erhaltung, die verhältnißmäßig größte Wirkung hervorbringt.

Eintheilung der Waffen.

7. Ehemals waren die Schutz- oder Vertheidigungswaffen so bedeutend, daß sie bei einer Eintheilung der Waffen den Trutz- oder Angriffswaffen entgegengesetzt werden konnten. Die große Wirksamkeit der neuern Angriffswaffen hat aber verursacht, daß die passiven Schutz-Waffen fast gänzlich verschwunden sind, und die wenigen Theile, welcher sich die Soldaten noch zum Schutze bedienen, können daher nicht mehr im Gegensatze zu jenen angeführt, sondern nur kurz am Ende der Waffenlehre berührt werden.

8. Nach ihrem gegenwärtigen Gebrauche zerfallen die Waffen, in Solche, welche durch die Kraft des Armes in der Nähe unmittelbar auf den Körper des Feindes angewendet werden, welche man Nähe-, blanke, oder Handwaffen nennt; und in Solche, welche in mehr oder minderer Entfernung auf den feindlichen Körper, oder dessen Schutzmittel zerstörend wirken, und welche Ferne-, Schuß-, Wurf-, oder Feuerwaffen genannt werden.

Demnach zerfällt die Waffenlehre in zwei Hauptabtheilungen, in die Lehre von den Nähe-Waffen und

die der Ferne-Waffen, und jede dieser Abtheilungen und ihrer Unterabtheilungen befaßt sich mit der Beschaffenheit und der Handhabung, dem Gebrauche und der Wirkung derselben. —

Die Nähe-Waffen.

9. Jene Waffen, deren man sich bedient, um den Feind in der Nähe, durch unmittelbare Berührung mit denselben, und ohne sie dabei aus der Hand zu entfernen, wehrlos zu machen, werden Nähe- oder Handwaffen genannt.

Die Handwaffen bestehen stets aus zwei Theilen, nämlich aus demjenigen, mit welchem der Feind unmittelbar berührt und wehrlos gemacht wird, und demjenigen, welcher zur Führung des ersten dient.

10. Hinsichtlich der Beschaffenheit und des Gebrauchs zerfallen die Handwaffen in:

Stoß-Waffen, welche den Feind durch einen Stoß oder Stich verwunden;

Hau-Waffen, welche durch einen Hieb Theile des Körpers des Feindes trennen, und jene Handwaffen, welche auf die eine und andere Weise gegen den Feind gebraucht werden können.

I. Stoß-Waffen.

11. Zu den gewöhnlichen Stoßwaffen gehören: Der Degen, die Lanze und das Bajonet. —

Der Degen.

Beschaffenheit.

12. Die zwei Haupttheile des Degens sind: Klinge und Gefäß.

Die Klinge ist von Stahl, besteht aus der Spitze, mit welcher der Stich ausgeführt wird; aus zwei, drei bis vier Seitenflächen; da, wo diese zusammen laufen, aus zwei, drei bis vier Schneiden oder Kanten; und an dem der Spitze entgegengesetzten Ende ist die Angel, wodurch die Klinge mit dem Gefäße verbunden wird.

Eine Degenklinge, mit welcher man mit Vortheil fechten will, muß in der Regel vom Ende der Angel bis zur Spitze, dreißig bis zwei und dreißig Zoll lang sein. Man nennt den Theil der Klinge gegen das Gefäß zu, die Stärke, den Theil gegen die Spitze zu, die Schwäche, und unterscheidet zwischen beiden, das Mittel der Klinge. —

Die Breite der Klinge beträgt $\frac{1}{2}$ — 1 Zoll. An manchen sind die Flächen in der Mitte zwischen den Schneiden erhaben und abgerundet, an andern flach, und bilden stumpfe Kanten gegen die Schneiden zu, und bei den drei- und vierkantigen Klingen sind die Flächen zwischen den Kanten ausgehöhlt. (Fig. 1. a, b.)

13. Die Klinge ist gut, wenn man keine Ritzen oder dunkeln Adern sehen, keine Erhabenheiten oder Krümmungen fühlen kann, und mit der Spitze fest aufgesetzt und zusammengebogen, nach der Wiederherstellung, keine Biegung zurückbleibt.

14. Das Gefäß besteht aus: dem Stichblatte (c), einem runden, oder ovalen, metallenen Blatte, von mehr oder minderm Durchmesser, welches zum Schutze der Hand dient; der Parierstange (d), welche sich zwischen dem Stichblatte und dem Griffe befindet, und ebenfalls die feindliche Klinge abzuweisen bestimmt ist; dem Griffe (e), welcher die Angel umfängt, und an welchem man den Degen festhält; dem Knopfe (f), am Ende des Griffs, in welchen sich noch die Angel erstreckt, und dadurch die

Verbindung der Klinge mit dem Gefäße versichert, und der Bügel (g), welcher in einem Bogen von der Parierstange bis zum Knopfe läuft, um die Hand von der Seite zu schützen. —

15. Um den Degen ohne Gefahr gegen eigene Verwundung, sobald man ihn nicht gebraucht, tragen zu können, wird er in eine Scheide von Leder gesteckt, an welcher sich oben das Mundblech, mit einem Hacken, zum Einhängen in die zum Umhängen bestimmte Kuppel, und unten das Ohrband, zum Zusammenhalten des Ganzen, befindet.

Handhabung und Gebrauch.

16. Außer dem Gefecht wird der Degen mittelst der Kuppel um den Leib, oder über die rechte Schulter, so an die linke Seite gehängt, daß man ihn mit der rechten Hand bequem aus der Scheide ziehen kann. Um den Degen gegen den Feind zu gebrauchen, d. h. zu fechten, wird der Griff so in die Hand gefaßt, daß der Daumen an der Fläche des Griffes gerade entlang aufliegt, die übrigen Finger aber aneinander geschlossen sich um denselben herumbiegen und festhalten, und der Degenknopf am Ende des Ballens der Hand ruht.

Der so bewaffnete Arm muß mit gesenktem Ellbogen vor die dem Feinde zugewendete Seite des Körpers gebracht werden, aus welcher Lage die Stöße und Bewegungen am feinsten und schnellsten ausgeführt werden können.

Der Fechter muß die wenigst mögliche Fläche des Körpers seinem Gegner zuwenden, und wendet ihm, wenn ihn Gewohnheit nicht zu Anderem zwingt, am besten, die rechte Seite entgegen, wodurch die Seite des Herzens gesichert ist; der Körper ruhe sodann, wenn man zu Fuße ficht, na-

türlich auf den beiden ausgespreizten Beinen, um auf der größern Grundfläche, fest und doch beweglich zu stehen.

17. Aus dieser Stellung kann nun der Fechter auf die verschiedenste Weise suchen, den Gegner mit der Spitze zu treffen, d. h. gegen ihn zu stoßen, und des Gegners Stöße abzuweisen, d. h. die Klinge aus der Richtung seines Körpers zu bringen, oder zu pariren, und so umgekehrt. — Die Fechtkunst ordnet die verschiedenen Stöße und Paraden unter gewöhnliche Namen, und lehrt ihren richtigen Gebrauch. — Die Stöße und Paraden werden nämlich nach der Stellung der Hand benannt, welche sie, um ihre Wurzel im Kreise von der Linken zur Rechten sich herumdrehend, verändern kann, und wovon acht solcher Stellungen, deren jede von der andern einen Winkel von 45 Graden abweicht, als die Hauptstellungen angenommen, und nach den Nummern 1, 2, 3 u. s. w. oder prime, seconde, tertie etc. benannt werden.

Wie sich die Stöße und Paraden begegnen sollen, wie die Uebergänge aus der Stellung in die Stöße, und so umgekehrt, durch Anlegen, Anschlagen, Finten u. s. w. angewendet werden sollen, kann hier theoretisch umgangen werden, da es von Jenen, welche sich des Degens zum Gefechte bedienen wollen, mehr praktisch geübt, und erlernt werden muß, als es hier ohne zu weit abzuschweifen, entwickelt werden könnte.

18. Wenn der Fechter den Degen nur mit einiger Kraft ausstößt, und den Körper des Gegners trifft, so dringt derselbe durch seine Spitze und allmählig zunehmende Stärke leicht tief in denselben, und solche Stichwunden, besonders von drei- und vierkantigen Degen, weil sich eine solche Wunde leicht schließt, gehören zu den gefährlichsten.

Für Denjenigen, welcher sich daher des Degens mit

Gewandtheit zu bedienen versteht, ist derselbe allerdings eine tüchtige Waffe, nur ist der Degen gegen andere stärkere Waffen dadurch im Nachtheile, daß er oft zu schwach ist, um jene zu pariren.

19. Mit solchen Degen sind in den meisten Heeren die Offiziere des Fußvolks bewaffnet, und zwar meistens mit dem zweischneidigen Degen, oder auch mit dem sogenannten Haudegen, welcher zur dritten Gattung der Handwaffen gehört. Wenn nun schon, vorzüglich der Infanterie-Offizier mehr durch die Leitung seiner Truppe, als durch unmittelbaren Antheil am Gefechte, zu wirken suchen soll, so bedarf er doch auf jeden Fall einer Waffe, womit er sich hinlänglich zu schützen im Stande ist, wenn er angegriffen wird; man hat daher auch in einigen Heeren den Offizier, statt des Degens, mit einer stärkeren Waffe, dem Säbel, versehen zu müssen geglaubt.

Die Lanze.

Beschaffenheit.

20. Die Lanze oder Pique besteht aus der Spitze oder Klinge und dem Schafte.

Die Spitze ist ein acht bis zehn Zoll langes, zwei- auch drei- oder vierschneidiges Stück Stahl, an einem Ende zugespitzt, am andern ausgehöhlt, um an den Schaft gesteckt werden zu können, und mit einem Ansatze versehen, um das weitere Eindringen der Spitze zu verhindern. (Fig. 18.)

Unter dem Ansatze befinden sich noch zwei eiserne Schienen oder Federn, durch welche die Spitze fest mit dem Schafte verbunden wird, und welche zugleich letzteren vor dem Abhauen schützen sollen, weswegen sie $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß lang sind.

21. Der Schaft oder die Stange muß von starkem, ausgetrocknetem Holze sein, und man bedient sich dazu des Tannen-, Buchen- und Eschen-Holzes.

Das untere Ende des etwa 1¼ Zoll starken Schaftes ist von einem eisernen Schuhe umschlossen, um denselben gegen das Zersplittern beim Niedersetzen u. s. w. zu schützen.

Ungefähr in der Mitte des Schaftes ist ein Riemen angebracht, der theils dazu dient, die Lanze an den Arm zu hängen, theils überhaupt bei der Führung nützt.

22. Die Länge der ganzen Waffe ist verschieden, zwischen 8 Fuß 4 Zoll bis zu 12 Fuß; die erste kürzere, welche die Oesterreichischen Uhlanen führen, wiegt 3 Pfund 12 Loth.

Die meisten der mit der Lanze bewaffneten Reiter haben unter der Spitze ein Fähnchen befestigt, um durch das, durch eine Bewegung entstehende, Flattern desselben beim Angriffe die feindlichen Pferde scheu zu machen.

Handhabung und Gebrauch.

23. Die Lanze kann zu Pferde, außer dem Gefechte, auf zweierlei Art geführt werden. Entweder, indem sie mit ihrem untern Beschläge in einem ledernen Schuhe steckt, welcher sich am linken Steigbügel befindet, und mit ihrem Riemen am Arme hängt, weswegen der Reiter sie beim Absitzen mit sich nehmen muß; oder, wenn die Lanzen schwer und lang sind, so kann man sie so befestigen, daß sie auf dem Pferde bleiben, wenn der Reiter auch absitzt, nämlich: sie werden mit dem untern Beschläge in einen Schuh am rechten Steigbügel gesteckt, und der an der Stange befestigte Riemen, welcher an seinem Ende einen Knebel besitzt, wird in eine, am Sattelknopfe befindliche Schleife eingehängt.

24. Zum Gefechte wird die Lanze mit der rechten Hand in der Gegend des Schwerpunktes gefaßt, und zwischen den gebogenen Arm und den Leib, mit der Spitze so gefällt, daß ungefähr zwei Drittheile der Lanze vorwärts herausstehen. Von dieser Stellung aus werden durch das Ausstoßen der Spitze die einfachen Stöße, und durch das Schlagen rechts und links die Paraden vorwärts, und durch Drehen und Schwingen, rechts und links, seit-, rück- und abwärts ausgeführt, wobei sich der Reiter theils im Sattel erhebt, theils zusammenbückt, je nachdem er sich vorwärts oder seit- oder rückwärts verlängern muß, um Blößen des Feindes zu treffen, oder sich gegen denselben zu schützen, oder ob er einen sichern und kräftigen Stoß beibringen will.

25. Die Lanze ist eine Waffe, welche zu Pferde mit Geschicklichkeit gehandhabt, viele Vortheile darbiethet, denn sie verwundet bereits auf eine Entfernung, auf welche die andern Waffen den Gegner noch nicht erreichen können, und man kann mit ihr einen sichern, kräftigen Stoß vollführen, wenn sie nicht zu lang oder zu schwer ist. Aber diese Geschicklichkeit der Führung mit der, derselben entsprechenden Geschicklichkeit im Reiten, wie sie im Einzeln-Gefechte und Handgemenge nothwendig ist, findet sich nicht leicht. — Dieser Einwurf gegen die Lanze vermindert sich jedoch, wenn man sich die, vorzugsweise zu geschlossenen Angriffen, bestimmte Linien-Reiterei damit bewaffnet denkt, da zur Führung der Lanze in geschlossener Ordnung, keine große Fechtkunst anwendbar, daher auch nicht nothwendig ist.

Bedenkt man ferner den Werth der weit reichenden Lanze im Gefechte gegen Infanterie und beim Verfolgen, so erklärt sich auch theoretisch die Erscheinung, daß, nachdem im vorigen Jahrhunderte diese Waffe fast gänzlich

aus den Heeren verschwunden war, dieselbe, in Folge der Erfahrungen der verflossenen großen Kriegsepoche, wieder zu Ehren gekommen ist, und daß fast in allen Heeren wenigstens ein Theil der Reiterei mit dieser Lanze bewaffnet worden ist.

26. Als Waffe des Fußvolks ist die Lanze ohne Zweifel, wo es sich blos um das Nahegefecht handelt, ebenfalls eine vorzügliche Waffe, besonders gegen Reiterei. Allein das mit dem Bajonet versehene Schießgewehr ersetzt die geringere Wirksamkeit, welche es vielleicht als Stoßwaffe zeigen sollte, bei Weitem durch die Wirkung des Schusses; so daß man die Lanze nur als Ersatz für das etwa mangelnde Gewehr, und in diesem Falle bei einer muthigen und gut geführten Truppe nicht ohne Erfolg gebrauchen wird. Dasselbe gilt auch von der aus dem polnischen Kriege bekannt gewordenen Sense, welche, auf einer Stange aufgerichtet, der Lanze entspricht.

Das Bajonet.

Beschaffenheit.

27. Um mit der Wirkung in die Ferne, auch die in die Nähe zu verbinden, erfand man das Bajonet, welches auf das kleine Feuergewehr gepflanzt wird, und als Stoßwaffe dient. Dasselbe besteht aus der Klinge (Fig 17. a), oder jenem Theile von Stahl, mit welchem der Stich vollführt wird; welche entweder einschneidig mit einem Rücken oder zwei-, drei-, oder vierschneidig ist, worunter man den letztern, der größern Stärke wegen, den Vorzug giebt; der Tille (b), mit welcher das Bajonet an das Gewehr gesteckt wird, und dem Arme (c), welcher Tille und Klinge verbindet, und diese außer die Verlängerung des Gewehrs bringt, um im Laden desselben nicht zu hindern.

28. Die Klinge soll das Gewehr so verlängern, daß der Infanterist dasselbe gegen den Reiter gebrauchen kann, ohne von dessen Säbel getroffen werden zu können; daher richtet sich die Länge der Klinge nach der, der Gewehre, und es gibt deren von 16 bis 20 und mehr Zollen. Die Klinge des bayerischen Bajonets des Infanteriegewehrs ist 18 Zoll lang, vierkantig, und das Ganze wiegt 18½ Loth.

29. Die Befestigung des Bajonets an den Lauf des Gewehrs geschieht meistentheils durch einen zackigen Einschnitt, in welchem das Bajonetkorn eingreift, und so das Bajonet festhält, während ein Schiebring (d) das Ausweichen des Korns von dem Einschnitte verhindert.

30. Außer diesen gewöhnlichen Bajoneten hat man deren auch von größern Dimensionen, mit einschneidigen, breiten und langen Klingen, welche für die kurzen Gewehre oder Stutzen bestimmt sind. Die Klinge eines solchen Bajonets ist über 2 Fuß lang und wiegt gegen 1½ Pfund. In einigen Heeren sind die mit solchen kurzen Gewehren bewaffneten Schützen oder Jäger mit sogenannten Hirschfängern versehen, welche ebenfalls auf das Gewehr als Bajonet aufgepflanzt werden können.

Handhabung und Gebrauch.

31. Vom Gewehre abgenommen, kann das gewöhnliche Bajonet als Dolch, und das obige Bajonet des Stutzens auch zum Hauen gebraucht werden.

Auf dem Gewehre aufgepflanzt, mag es zwar der Lanze in so weit nachstehen, als diese länger und leichter ist, und sich die Spitze des Bajonets nicht in derselben Linie befindet, in welcher die ausstoßende Kraft der Arme des Fechters wirkt; aber in neuerer Zeit, seit man anfieng sich nicht mehr blos mit den althergebrachten

Uebungen zu befassen, sondern über die Natur der Waffen nachzudenken, und Versuche anzustellen, ist man darauf gekommen: daß auch das Gewehr, von geübten Händen geführt, auf eine sehr vortheilhafte Weise im Einzelngefechte als Handwaffe gebraucht werden könne.

32. Das mit dem Bajonet versehene Gewehr besitzt in seiner ganzen Form und Schwere, für den Fechter gewiße Vortheile, im Stoße und in den Paraden; vorzüglich gegen den Reiter, der, um auf seinen Gegner zu wirken, sein Pferd ganz nah herbeibringen muß, und nur auf einer Seite volle Wirksamkeit besitzt, nämlich auf derjenigen, wo er die Waffe führt, und welcher der gewandte Infanterist leicht ausweicht. — Wenn nun schon diese Vortheile vorzüglich nur im Einzelngefechte hervortreten, wo der Infanterist seine Stellung verändern, und alle Vortheile seiner Fechtkunst anwenden kann, so ist dennoch das Bajonetgefecht in unsern Heeren, den allgemeinen und gewöhnlichen Uebungen mit Recht beigefügt worden, und dasselbe wird im Kriege nicht nur manchem Einzelnen nützen, sondern auch der Truppe überhaupt — größeres Vertrauen auf ihre Waffe einflößen, so daß dadurch wenigstens mittelbar, auch auf das geschlossene Gefecht, eine Einwirkung statt finden kann.

Die Hau-Waffen.

Beschaffenheit.

33. Die Hau-Waffen, welche nur zum Hiebe d. h. zur gewaltsamen Trennung der Theile des feindlichen Körpers mittelst einer schlagend und ziehenden Bewegung des Armes gebraucht werden, sind die verschiedenen Arten des krummen Säbels, welche meistens ihre Namen nach dem Volke oder der Truppengattung erhalten, welche sie zu führen pflegen. Als: der türkische Säbel, der Husaren-, der Infanterie-Säbel u. s. w.

34. Die Klinge ist mehr oder minder gebogen, und hat eine verschiedene Länge von 30 und 36 Zoll. Sie ist im Allgemeinen 1 $\frac{1}{3}$, manchmal bis auf 2 Zolle breit, und ihre Stärke nimmt gegen das Gefäß zu. Die beiden Schneiden sind nur gegen die Spitze zu scharfschneidend, am übrigen Theile der Klinge aber ist es nur die eine, die entgegengesetzte ist stumpf und breit, und heißt Rücken. Die Klinge soll nie über 1 $\frac{1}{2}$ Pfund schwer sein, damit der Mann im Stande ist, sie mit Leichtigkeit nach allen Richtungen zu schwingen. Man erprobt ihre Güte eben so, wie jene des Degens, auch haut man damit in hartes Holz, oder schlägt mit der Fläche auf einen Tisch, wobei sie weder sich verbiegen, noch abspringen darf, wenn sie gut ist.

35. Das Gefäß besteht aus dem Griffe, welcher die Angel umfängt, der Parirstange und dem Bügel; wozu noch bei manchen Säbeln, welcher sich verschiedene Reitereien bedienen, folgende Stücke hinzu kommen: Der Daumbügel zum Schutze des Daumens, und ein halber oder ganzer Korb von ein, zwei und mehreren Spangen, welche vom Bügel gegen die Parirstange laufen, um die Hand vor Seitenhieben auf der einen äußern, oder auf beiden Seiten zu schützen.

36. Die asiatischen Reiter haben sehr stark gekrümmte, leichte und vortreffliche Klingen, das Gefäß ist ohne Bügel, meistens nur mit einer kleinen Parirstange versehen. In einigen Heeren haben die Infanteristen kleine, krumme Säbel von 2 bis 2 $\frac{1}{2}$ Fuß Länge, welche aber mehr zum Wirthschaftsgebrauche dienen, und dazu mehr nützen würden, wenn sie gerade, kurze, starke Klingen haben würden, mit denen man im Gefechte dennoch kräftig stossen oder hauen könnte. — Solche gerade, kurze

Seitengewehre hat z. B. die Bayerische Artillerie, und ähnliche wird die ganze Infanterie erhalten.

37. Bei dem Säbel sind drei Punkte zu bemerken, deren Lage beim Gebrauch von Einfluß ist, nämlich: Der Punkt am Griffe, wo die Hand des Fechters denselben festhält, der Schwerpunkt des ganzen Seitengewehrs, und der Haupunkt, oder jener Punkt, mit welchem die Klinge beim Hiebe auf den feindlichen Körper auffällt.

Das Verhältniß der Entfernung, in welchem diese drei Punkte gegen einander liegen, hat Einfluß auf die Wirkung. Liegt der Schwerpunkt des ganzen Säbels dem Haupunkte ganz nahe, und entfernt vom Haltpunkte des Griffes, so ist die Kraft des Hiebes groß, aber die Führung des Säbels schwer; im umgekehrten Falle, wenn der Schwerpunkt des Säbels dem des Griffes nahe, und dem Haupunkte fern liegt, ist der Säbel leichter zu führen, aber die Gewalt des Hiebes nimmt ab. Daher muß bei einer gewißen Kraft des Armes, dieses Verhältniß durch Vermehrung oder Verminderung des Gewichts des Griffes regulirt werden; im Allgemeinen kann man annehmen, daß der Schwerpunkt des Reitersäbels ohngefähr 3 bis 4 Zoll von dem Gefäße gegen die Spitze zu fallen soll.

38. Der Säbel wird außer dem Gefechte, so wie der Degen, in einer Scheide getragen, welche entweder von Holzspänen, mit Leder überzogen und mit Beschlägen versehen, oder in neuerer Zeit fast allenthalben für die größern Reiter-Säbel von Eisen oder Metall ist.

Das Beschläge der erstern besteht aus dem Mundbleche, an dem sich bei Reiter-Säbeln ein Ring in einem Oehr befindet, dem Mittelbleche, an dem sich eine gleiche Vorrichtung, und dem Ohrbande, an welchem

sich ein Schuh befindet, der das Abwetzen und Oeffnen des Ohrbandes aufhalten soll. Die eisernen Scheiden sind zwar bedeutend schwerer als die ledernen, und wiegen 1½ bis 2 Pfunde, allein sie sind der Ausdehnung und Verengung durch Nässe oder Wärme nicht ausgesetzt, wie jene.

Die Klinge der bayer. Chevauxlegers-Säbel ist 34 rhein. Zoll lang, nur etwa über einen Zoll rückwärts gebogen; Gefäß und Scheide sind von Eisen; das Ganze wiegt 3 Pf. 24 Loth.

Handhabung und Gebrauch.

39. Der Säbel wird, je nachdem er groß oder klein ist, vom Fußvolk an einer Kuppel über die Schulter, von der Reiterei an einer Kuppel getragen, deren Hauptheil über den Hüften um den Leib geschnallt wird, von welchem zwei an Ringen befestigte Riemen, an jene an dem Mund- und Mittelblech befindliche Ringe geschnallt werden. Der obere Riemen soll nur so lang sein, daß der Reiter, ohne den Oberleib seitwärts zu neigen, den Säbel mit der rechten Hand fassen und aus der Scheide ziehen kann.

40. Der Säbel wird zum Gefechte so gehalten, daß der kleine Finger unten an den Knopf oder in den Winkel, welchen der Bügel mit jenem bildet, zu liegen komme, von den übrigen Fingern sollen die Knöchel gerade dem Bügel gegenüber stehen, der Daumen aber umschließt den Griff von der andern Seite, und liegt mit der Spitze an der des Zeigefingers. Der Arm wird leicht, ohne Spannung, und die Klinge mit der Schneide etwas nach oben, so hoch gehalten, daß dadurch der etwas vorgebogene Oberleib und Kopf gedeckt, der Unterleib dadurch

geschützt, und man bereit ist, sogleich die Blößen des Feindes zu benützen.

Das Gefecht besteht aus Hieben und Paraden, und den ersten vorbereitenden oder herbeiführenden Anschlägen, Wechslungen, Finten u. s. w. Jedem Hiebe muß ein Anziehen des Faustgelenkes vorangehen, wonach man dieselben wie beim Stoße nach acht verschiedenen Hauptrichtungen anbringen kann, und von denen vier von oben und vier von unten, oder vier von der Rechten zur Linken, oder vier von der Linken zur Rechten die Blößen des Feindes treffen sollen. Diesen Hieben, deren manchmal auch nur sechs angenommen sind, entsprechen eben so viele Paraden.

41. Nur wenn die Schneide des Säbels genau in der Richtung in den feindlichen Körper eindringt, nach welcher der Arm den Hieb vollführt, wird der Säbel eine bedeutende Wirkung hervorbringen. Bei zu langen, oder nicht ganz gut proportionirten Säbeln, wird häufig das Gegentheil statt finden; und der nicht besonders geübte Fechter wird damit mehr oder minder flache Hiebe geben. Ueberhaupt sind Hiebwunden, wenn sie nicht den Kopf, oder sonst wichtige Theile des Körpers treffen, nicht so gefährlich als Stichwunden. Zu solchen flachen Hieben kann auch ein halber Korb beitragen, wenn er zu schwer ist; die meisten Reitereien haben Gefäße mit Parirstange und Bügel, ohne Korbspangen.

42. Fast allenthalben ist nur die leichte Reiterei mit dem krummen Säbel bewaffnet, was daher kommen mag, daß man sich nur diese Gattung der Reiterei einzeln, oder im Handgemenge fechtend denkt, wobei vorzüglich der krumme Säbel brauchbar ist, mit welchem man Hiebe, nach allen Richtungen, leichter ausführt, und danach das Pferd tummelt. — Bedenkt man aber, daß eine jede Rei=

terei in dieses Gefechtsverhältniß kommt, so oft der Gegner nicht vor dem wirklichen Zusammentreffen umkehrt, weil dann jedesmal am Ende ein Handgemenge entstehen wird, so müßte jede Reiterei mit dem krummen Säbel bewaffnet werden. So richtig dieß an sich ist, so haben doch die unten angegebenen, für gerade Stoßwaffen sprechenden Gründe veranlaßt, daß man der schweren Reiterei gerade Säbel, und in einigen Heeren auch den leichten Reitern, wie z. B. den Chevauxlegers in Bayern, nur sehr wenig gebogene Säbel gegeben hat.

III. Hau- und Stoß-Waffen.

Beschaffenheit.

43. Zu den gemischten Handwaffen, d. h. zu jenen, welche so beschaffen sind, daß man mit ihnen sowohl stossen als hauen kann, gehören die sogenannten Haudegen, Pallasche oder Cürassier-Säbel.

Die Klingen derselben sind gerade, wie die der Stoßdegen, haben aber nur eine scharfe Schneide, die andere ist breit, und heißt Rücken, nur die Spitzen sind an beiden Schneiden scharf. Die Länge der Klinge eines solchen Reiter-Degens oder Cürassier-Säbels muß wenigstens 36 bis 40 Zolle betragen, um mit derselben entweder beim geraden Entgegenstehen eines zu Pferde sitzenden Reiters, denselben, durch Erheben aus dem Sattel, Vorbiegen des Körpers und Ausstrecken des Armes, oder einen auf dem Boden liegenden Feind noch erreichen zu können. Die Breite der Klingen ist verschieden bis zu $1\frac{1}{3}$ Zoll, ihre Schwere soll höchstens $1\frac{1}{2}$ Pfund betragen, wenn sie nicht zu lästig zu führen werden soll, wodurch mehr verloren geht, als ob der Hieb oder Stich einige Punkte mehr oder minder in den feindlichen Kör-

per eindringt. Man versucht ihre Güte wie die der Säbelklingen.

44. Das Gefäß besteht aus dem Knopfe, Griffe und Bügel, und meistens statt der Parirstange aus einem Stichblatte, wozu bei einigen noch ein einfacher oder doppelter Korb kommt.

Das Gefäß eines österreichischen Pallasch wiegt 29½ bis 30 Loth.

Die Scheiden sind verschieden, bei den meisten Reitereien jedoch von Eisen, übrigens ebenso wie die des Reiter-Säbels beschaffen; so wie er auch außer dem Gefechte ebenso getragen wird.

Der bayer. Kürassier-Säbel hat eine gerade Klinge von 37 rhein. Zoll Länge, eine eiserne Scheide, Stichblatt und Korb von Messing; das Ganze wiegt 5 Pf.

Handhabung und Gebrauch.

45. Für den Pallasch, zu Hieb und Stich zu gebrauchen, verbindet sich daher auch die Stoß- und Hieb-Fechtkunst, — und die Umstände bestimmen, ob das Eine oder Andere anzuwenden sei.

In der zusammenhängenden Ordnung, wo Mann neben Mann geschlossen, gegen Geschlossene ficht, ist der Stich nicht nur, ohne die Ordnung zu stören, leichter auszuführen, sondern verwundet auch stärker. Indem beim Pallasch der Punkt, womit getroffen wird, ganz vorn an der Spitze, und der Schwerpunkt des Ganzen ebenfalls weiter vorn liegt, als beim krummen Säbel, so ist dieß zwar weniger für das Hauen günstig, aber der Stoß ist um so kräftiger.

Im Gefechte gegen Infanterie wird ebenfalls der weiter reichende Pallasch dem krummen Säbel vorgezogen.

Diese Gründe, welche hier für den geraden Säbel sprechen, scheinen aber, wie schon oben angedeutet wurde, noch mehr dafür zu sprechen den vorzugsweise zum geschlossenen Angriff bestimmten Reiter mit der Lanze zu bewaffnen.

46. Im Gefechte gegen den Infanteristen sucht der Reiter das Gewehr und das Bajonet aus der Richtung zu schwingen, und den sodann mehr oder minder entblößten Gegner zu treffen, wobei vorzüglich auf Verwundung des vorgestreckten linken Armes und dessen Hand zu zielen ist.

Gegen mit Lanzen bewaffnete Reiterei muß der mit dem Säbel fechtende Reiter, wenn es ihm möglich ist, durch eine Seitenbewegung mit dem Pferde demselben ausweichen, vor ihn jener mit der Spitze erreicht, und sodann die rechte Hand zu verwunden, oder den Lanzenschaft abzuhauen suchen, oder sonst seine Blößen benützend, sich überhaupt so nahe als möglich an ihn drängen, wodurch jener in Nachtheil kommt.

47. Schließlich darf hier wohl noch einer Gattung Säbel erwähnt werden, welche in neuerer Zeit in Vorschlag gebracht worden ist, nämlich mit vorwärts gebogener Klinge und zweischneidiger Spitze. Darin, daß Paraden, welche auf die Stärke einer solchen Klinge wirken, (wenn sie nicht sehr kräftig sind) das Treffen mit der vorwärts gebogenen Spitze dennoch nicht leicht verhindern, liegt ein Vortheil für diese Gattung Säbel, der sich auch bei Fecht-Versuchen praktisch bewährt hat, und daher angeführt zu werden verdient.

Unter D a m a s z e n e r- oder d a m a s z i r t e n K l i n g e n versteht man solche, welche theils aus einer besonderen Gattung von Stahl, theils aus Drahtgeflechten fabrizirt werden, früher, vorzüglich aus der Gegend von

Damaskus nach Europa kamen, und sich durch ihre Vortrefflichkeit auszeichnen. Oft ist aber auch das dunkel geäderte Aeußere solcher Klingen nur an gewöhnlichen Fabrikaten angebracht.

Die Ferne-Waffen.

48. Jede Waffe, welche in der Ferne auf den Feind wirken soll, erfordert:

Erstlich, eine Kraft, welche im Stande ist, irgend einen Gegenstand in die Ferne zu schleudern;

Zweitens, eine Maschine, durch welche sich diese Kraft zu äußern im Stande ist, und zum beabsichtigten Gebrauche geregelt wird; und

Drittens, Körper, welche von der sich durch die Maschine entwickelnden Kraft, in die Ferne geschleudert werden, und dort den Feind beschädigen sollen.

Bei den gegenwärtig üblichen Ferne-Waffen bildet jene obenberührte Kraft, im Allgemeinen, das entzündete Schießpulver*), die Maschinen, durch welche sie wirkt, heißen Feuer-Waffen, und die Körper, welche durch das Pulver aus diesen Waffen getrieben werden, Geschosse und Wurfkörper.

Das Schießpulver.

Bestandtheile.

49. Das Schießpulver ist ein, in Körner geformtes, inniges Gemenge von Salpeter, Kohle und Schwe-

*) Man hat in neuerer Zeit versucht, auch die Expansivkraft des Wasserdampfes zu diesem Zwecke zu benutzen, ist jedoch bisher zu keinem genügenden Erfolge gelangt.

fel, welches, wenn es entzündet und verbrannt wird, aus dem festen in den luftförmigen oder elastisch flüssigen Zustand übergeht.

Der Salpeter kommt in einigen Gegenden, schon von Natur aus, gediegen vor, meistens aber wird seine Erzeugung künstlich, in sogenannten Salpeterplantagen herbeigeführt, und in eigenen Siedereien von der Salpetererde ausgeschieden.

Der Schwefel, welcher ebenfalls gediegen vorkommt, wird jedoch meistens durch Ausschmelzen und Rösten aus Erzen und Kiesen gewonnen.

Die Kohle erhält man durch Verbrennen des Holzes, wobei der Zutritt der freien Luft verhindert wird; nicht alle Holzgattungen liefern gleich gute Kohle, und hartes und harziges Holz ist am wenigsten zu gebrauchen.

50. Der Salpeter kann als der Hauptbestandtheil betrachtet werden, insofern er es vorzüglich ist, aus welchem sich, bei gehöriger Erhitzung, eine große Menge luftförmiger Materie entwickelt. Die andern beiden Bestandtheile tragen zur Wirkung des Ganzen bei, theils durch mittel- und unmittelbare Vermehrung der Luftmasse, theils durch Hervorbringen und Befördern hoher Hitzgrade und der nöthigen Entzündbarkeit.

Salpeter und Kohle allein verbunden und entzündet, zeigt zwar eine ähnliche Wirkung wie das aus den drei Bestandtheilen zusammengesetzte Pulver, jedoch besitzt eine solche Mischung weniger Entzündungsfähigkeit, und entbehrt einige andere nöthige Eigenschaften, welche der Zusatz des Schwefels erzeugt, und welche die Nachtheile überwiegen, die von ihm ausgehen.

Salpeter mit Schwefel allein verbunden, gibt eine weniger vollständig verbrennende Mischung, ohne eine dem Zwecke entsprechende Wirkung, wie solche bei einer Mischung der drei Bestandtheile statt findet.

51. Diesemnach setzt sich das Mischungsverhältniß dieser Bestandtheile fest, und drei Viertheile Salpeter, ein Achttheil Kohle, und ein Achttheil Schwefel kann, im Allgemeinen, als das Durchschnittsverhältniß der Mischung angesehen werden. Findet hierin eine Abweichung statt, so besteht sie meistens in Vermehrung des Salpeters und auch der Kohle, bei verhältnißmäßiger Verminderung des Schwefels; so besteht z. B. Englisches Pulver aus 75 Theilen Salpeter, 15 Kohle und 10 Schwefel; französisches Pulver nach Champy's Angabe, aus 80 Theilen Salpeter, 15 Kohle und 5 Schwefel.

Fabrikation.

52. Der Werth des Pulvers hängt nicht allein von diesem Mischungsverhältniße, sondern überhaupt auch von der nähern Beschaffenheit der Bestandtheile und der Art und Weise der Verfertigung ab.

Das Gewinnen, Reinigen und Läutern der Bestandtheile, so wie die Art und Weise der Bearbeitung sind nicht allenthalben dieselben, und mancherlei Verbesserungen sind in neuerer Zeit in verschiedenen Theilen der Fabrikation vorgeschlagen und ausgeführt worden.

Die Fabrikation des Pulvers besteht im Allgemeinen in Folgendem: Die möglichst von allen fremdartigen Stoffen ausgeschiedenen, gereinigten und geläuterten Bestandtheile werden zum Theil vor, zum Theil während der Vermischung möglichst klein gemacht, dabei mit Wasser befeuchtet, und so innig als möglich, mit einander zu verbinden gesucht; der sich hieraus bildende Teig wird (bisher meistens) durch Siebe gedrückt, und je nachdem deren Oeffnungen beschaffen sind, in größere oder kleinere

Körner geformt, getrocknet, ausgestaubt und die feinern Sorten noch besonders bearbeitet.

Das Kleinen und Mischen der Bestandtheile geschieht entweder in Stampfmühlen oder Walzwerken, oder auch in Tonnenwerken, in welchen die in den Tonnen befindlichen, metallenen Kugeln auf die Bestandtheile wirken. Stampfwerke liefern im Allgemeinen ein sehr gutes, dauerhaftes Pulver, dagegen besitzen die beiden andern Arten der Bearbeitung die Vortheile mindern Zeitaufwandes und minderer Gefahr.

Das Trocknen geschieht entweder in der Sonnenwärme oder in eigenen Trockenstuben; das Abrunden, Schleifen oder Poliren der feinern Sorten geschieht entweder in Fäßern, bei deren Umdrehen die spitzigen Ecken der Körner sich einander abstoßen; oder auch in besondern Rollwerken.

Pulversorten.

53. Das auf solche Weise verfertigte Pulver heißt Kornpulver, zum Unterschiede vom Mehlpulver, welches zu besonderer Verwendung, durch Zerreiben des Kornpulvers entsteht (daher von Pulverstaub zu unterscheiden ist), und vom Knirschpulver, welches manchmal bei Feuerwerken gebraucht wird, und mit welcher Benennung man ein, nicht ganz zu Mehlpulver zerriebenes Pulver bezeichnet.

54. Das Kornpulver selbst zerfällt in verschiedene Sorten, im Allgemeinen, in Gröberes, mit größern, meistens eckigen Körnern, und in Feineres, mit meistens besser abgerundeten und polirten Körnern.

In mehren Ländern hat man für das Kriegspulver nur einerlei Mischung und Bearbeitung; daselbst werden sodann, um die feinere Sorte zu gewinnen, nur nach

dem Körnen und Trocknen die kleineren Körner von den übrigen ausgeschieden oder sortirt. Anderwärts hat man nach der besondern Bestimmung der verschiedenen Sorten, auch verschiedene Mischungsverhältniße. In Bayern erhält das zum Sprengen in Bergwerken und Minen bestimmte Sprengpulver, 60 Theile Salpeter, 24 Kohle und 16 Schwefel; das für die größern und kleinern Feuerwaffen bestimmte Kriegspulver, 75 Salpeter, 12½ Kohle und 12½ Schwefel; und das für Jägerbüchsen bestimmte, sogenannte Scheibenpulver, 76 Salpeter, 14 Kohle und 10 Schwefel.

Entzündung und Verbrennung.

55. Die Entzündung des Schießpulvers wird im Allgemeinen, sicherer durch glühende Kohle, oder durch Stahl- oder Steinfunken hervorgebracht, als durch eine gewöhnliche Flamme, wenn nämlich dieselbe nicht von unten nach oben, oder mit der Spitze wirken kann; und von besondern Nebenumständen abgesehen, findet die Entzündung schneller bei etwas eckigen, mit einigem Pulverstaube bedeckten, als bei sehr festen und glatten Körnern statt; am sichersten erfolgt aber dieselbe durch einen Feuerstrahl, welcher vom Salpeter selbst hervorgegangen ist.

56. Die Entzündung des Pulvers geht von Schwefel und Kohle aus, und vorzüglich die Hitze der glühenden Kohle ist es, welche den Salpeter auf eine entsprechende Weise zersetzt, d. h. mit großer Schnelligkeit in luftförmige oder elastisch flüßige Materie auflöst, welche hinwieder ihrer Seits auf das Verbrennen und Zersetzen der übrigen Theile einwirkt, und die Entwicklung verschiedener Luftarten und Dämpfe herbeiführt, welche im Allgemeinen Pulverluft, und die nach dem Verbren-

nen zurückbleibende Masse, welche vorzüglich vom Schwefel herrührt, **Rückstand** oder **Pulverschleim** genannt wird.

Diese kurze Andeutung über Entzündung und Verbrennung des Pulvers kann und muß hier um so mehr genügen, als über die hierbei wirksamen Kräfte, und über die Menge und Gattung der sich entwickelnden Luftarten, selbst die in neuerer Zeit so weit vorgeschrittene Wissenschaft der **Chemie**, noch keineswegs völlig im Reinen ist.

57. Die auf die eine oder andere Weise herbeigeführte Entzündung verbreitet sich über die vorhandene Pulvermasse mit einer so außerordentlichen Geschwindigkeit, daß man sie in einem Zeittheile erfolgend betrachten kann. Die Entzündung oder das Erfassen der Oberfläche der Pulverkörner von der Flamme, muß aber von der **Verbrennung**, oder der völligen Auflösung des Pulvers in Pulverluft, wohl unterschieden werden. So schnell auch dieselbe, insbesondere bei den gewöhnlich vorkommenden Ladungen, statt findet, und wenn auch durch unsere Sinne kein Zeitunterschied wahrzunehmen ist, so kann dennoch diese Verbrennung nicht als in einem und demselben Augenblicke erfolgend betrachtet werden, sondern theils aus einer einfachen Anschauung des Vorgangs, theils aus verschiedenen, nicht anders erklärbaren Erscheinungen folgend, muß angenommen werden, daß die Verbrennung, wenn auch in einem außerordentlich kleinen Zeitraume, doch innerhalb desselben, nur **allmählig** statt finde.

Ueber dieses Verhältniß der Entzündung und Verbrennung, der sogenannten **Theorie der Entzündung** des Schießpulvers, ist man nicht immer einig gewesen.

Kraft, Wirkung des Pulvers.

58. Als Ursache der großen Wirkung des entzündeten Pulvers erscheint die mit außerordentlicher Geschwindigkeit statt findende Raumausdehnung der, durch die hohen Hitzgrade, zu hoher Elastizität gesteigerten Pulverluft. Indem nämlich dieselbe plötzlich einen viel größern Raum einzunehmen strebt, als sie vorher, im festen Zustande, gebunden, eingenommen hatte, strebt sie durch ihre hohe Elastizität jedes Hinderniß zu überwältigen, welches sich dieser Ausdehnung entgegensetzt.

Man kann ohne besondere Vorrichtung beobachten, daß schon ein im Freien entzündetes, einzelnes Pulverkorn, eine erhitzte Luftmasse um sich verbreite, welche auf den Abstand des vier- bis fünffachen Durchmessers des Korns, noch im Stande ist, ein anderes Korn zu entzünden; der kugelförmige Raum, den die sich nach allen Seiten ausdehnende Pulverluft hierbei einnimmt, und innerhalb welches sie noch zu entzünden fähig ist, beträgt also ungefähr 500 bis 1000mal mehr, als der körperliche Inhalt des Korns betragen hatte. Genauere Versuche und Berechnungen ermitteln, daß die Pulverluft, im Augenblicke der Entzündung, bei vollkommner Einschließung und möglichst vollständiger Verbrennung einer Quantität Pulvers, einen ungefähr 5000mal größern Raum einzunehmen trachtet, als das Pulver eingenommen hatte, aus welchem sie sich entwickelte; dasselbe würde demnach eine Kraft ausüben, welche dem 5000fachen Drucke der uns umgebenden Atmosphäre gleich ist.

Diese Kraft entwickelt sich jedoch bei gewöhnlichen Feuerwaffen nicht in solchem Maße, und man weiset hierbei nur einen 2000 bis 3000fachen Druck der At-

mosphäre nach, während sie unter andern Umständen, *weit beträchtlicher* gefunden wird.

59. Unter den Versuchen über die Kraft des Pulvers gehören diejenigen zu den ausgezeichnetsten, welche im Jahre 1793 von dem Grafen *Rumford*, damaligen General der bayerischen Artillerie, angestellt wurden. Als die größte Wirkung stellte sich dabei dar, daß eine Ladung von 26 Gran Pulver, welche einen kleinen Mörser von Schmiedeisen vollfüllte, dessen Aushöhlung ¼ Zoll im Durchmesser betrug, dessen Wände 1¼ Zoll dick waren, dessen Mündung mit einer 8081 Pfund wiegenden 24pfünder Kanone belastet war, und welcher auf eine solche Weise entzündet wurde, daß kein Verlust durch ein Zündloch statt finden konnte, — diese Last nicht nur lebhaft in die Höhe zu heben, sondern auch den Mörser mit furchtbarer Explosion zu zersprengen im Stande gewesen ist, wozu, nach andern Versuchen Rumfords, eine Kraft von 4000 Zentnern erforderlich war.

60. Diese und ähnliche Angaben dienen jedoch nur zu einzelnen Anhaltspunkten für einen sich zu bildenden allgemeinen Begriff von der Kraft des Pulvers, führen aber keineswegs zu einer bestimmten und unbedingten Beantwortung der Frage über die *absolute* Kraft desselben.

Nur die *relative* Kraft ist ermittelt worden, d. h. wieviel eine gewisse Menge, unter gewissen Umständen, oder im Vergleiche mit einer andern Menge, unter gleichen Umständen, zu wirken vermöge.

Die Wirkung des Pulvers bestimmende und modifizirende Verhältnisse.

61. Als erste Grundbedingniß einer mehr oder minder großen Wirkung des Pulvers erscheint das Verhält-

niß der Menge desselben, insoferne nämlich eine größere Menge, welche, auf einmal oder gleichzeitig verbrannt, offenbar eine Vermehrung der Kraft herbeiführen muß; allein, nicht nur von eben dieser Vorbedingniß des „auf einmal, oder gleichzeitigen Verbrennens", sondern auch noch von andern Verhältnissen hängt die Anwendbarkeit des obigen Satzes ab. Diese hier einwirkenden Umstände müssen daher näher beleuchtet werden.

62. Unter den auf die Kraftäußerung des Pulvers einwirkenden Umständen steht oben an: Die Festigkeit der Einschließung, oder der Widerstand, welcher der ausdehnenden Gewalt des Pulvers entgegen steht.

Wenn Pulver im Freien entzündet wird, so daß es nur den Widerstand der umgebenden atmosphärischen Luft zu überwältigen hat, so geschieht die Explosion ohne eine Aeußerung großer Gewalt, ohne Knall, was man Verpuffung nennt. Wenn dieselbe Menge Pulvers, nur in Papier eingeschlossen, entzündet wird, so bemerkt man schon eine stärkere Kraftäußerung, und diese nimmt zu, mit der Stärke der Einschließung oder mit dem Widerstande, welcher sich der allseitigen Ausdehnung entgegensetzt; aber natürlich nur bis zu einer gewissen Gränze, welche aber, nach dem Obigen noch nicht absolut ermittelt werden konnte.

63. Die Ursache dieses Gesetzes, daß die Kraft des entzündeten Pulvers, bis zu einer gewissen Gränze wachse, und zwar in einem größern Verhältnisse, als der Widerstand, welcher sich ihr entgegensetzt, liegt überhaupt in den allgemeinen Eigenschaften der luftförmigen oder elastisch-flüssigen Körper, besonders wenn, wie es hier der Fall ist, ihre Elastizität im hohen Grade gesteigert ist. Eine solche Luftmasse bedarf überhaupt, um wirken zu können, eines Stützpunktes, von dessen Festigkeit die

Wirkung mit abhängt; ferner findet durch den größern Widerstand, ein größerer Theil oder die ganze Menge des Pulvers, die nöthige Zeit, um sich zu entzünden und zu verbrennen, wodurch die Wirkung plötzlich von einer größern Menge Pulverluft ausgeht, als wenn vielleicht schon durch die erste Entwicklung eines Theiles des Pulvers, also mit einer mindern Kraft, der geringere Widerstand überwunden wird; auch findet im obigen Falle weniger eine theilweise, auf die Kraftäußerung nachtheilig wirkende Ableitung der Erhitzung statt.

64. Eine auf die Kraftäußerung des Pulvers bedeutend einwirkende Ursache liegt ferner in der mehr oder minder schnellen Entzündung und Verbrennung desselben. Diese hängt aber nicht nur von der innern Beschaffenheit des Pulvers ab, sondern auch von der mehr oder mindern Feuchtigkeit desselben, von der Größe der Körner, ihrer Gestalt, dem mehr oder minder starken Zusammenpressen derselben, von der Gestalt des Raum's, welchen das Pulver einnimmt, und von der Dichtigkeit und dem Zustande der umgebenden Luft.

65. Trockenes Pulver entzündet sich und verbrennt schneller, als wenn es sich im feuchten Zustande befindet, oder befunden, und dadurch an seiner innern Beschaffenheit, in der Verbindung oder dem Vorhandensein seiner Bestandtheile gelitten hat. Kleinere Körner brennen schneller zusammen, als größere, und die Entzündung der Oberfläche derselben, als gleichzeitig betrachtet, muß eine größere plötzliche Wirkung hervorbringen; ein Verhältniß, welches jedoch nur unter gewissen Umständen, für kleinere Mengen des Pulvers von Gültigkeit und Bedeutung ist. Körner, welche völlig rund und kugelförmig gestaltet sind, berühren sich wechselseitig nur auf einzelnen Punkten, und die entstehenden, gleich-

mäßig vertheilten, beträchtlichen Zwischenräume erlauben der entzündenden Flamme sich schnell durch die Ladung hindurch zu verbreiten, und die Oberfläche aller einzelnen Körner, in einem Augenblicke zu erfassen, und diese Zwischenräume befördern daher schon hierdurch die Entzündung, ohne des Einflusses zu gedenken, welchen die, jene Zwischenräume erfüllende atmosphärische Luft (mittelst ihres Sauerstoffes) auf das Verbrennen äußern kann. Je mehr sich aber die Körner von dieser Form entfernen und unregelmäßig und eckig sind, um so mehr können sie sich mit ganzen Seiten ihrer Oberfläche aneinander legen, besonders bei ungleicher Größe der Körner, und wenn das Pulver zusammengepreßt wird, Klümpchen bilden, durch welche sich die entzündende Flamme nicht augenblicklich, wie oben, verbreiten kann. Dieß spricht gegen das Zusammenpressen der Ladungen, doch darf man nicht unbeachtet lassen, daß Entzündung und Verbrennung plötzlicher und vollständiger erfolgen müsse, je kleiner im Verhältnisse, die Oberfläche des Raum's ist, in welcher das sich zu entzündende Pulver befindet, und wenn möglichst alle Punkte dieser Oberfläche von dem Punkte, von welchem die Entzündung ausgeht, gleichweit entfernt sind, wie dieß bei kugelförmiger Gestalt, mit einer vom Mittelpunkte ausgehenden Entzündung, der Fall wäre.

Auch der Zustand der umgebenden Luft, ihre Feuchtigkeit und verschiedene Dichtigkeit wirkt auf Entzündung und Verbrennung, auf eine Weise ein, welche jedoch bisher nicht in allen Beziehungen hinlänglich ermittelt worden ist.

66. Endlich ist auf die Kraftäußerung des Pulvers einwirkend: das Verhältniß des von demselben angefüllten, zu dem übrigen nicht erfüllten Raume des Gefäßes, in welchem Entzündung und Verbrennung statt findet. Ver-

suche zeigten, daß mit der Zunahme des nicht erfüllten Raumes, die absolute Kraft des Pulvers bedeutend abnimmt, was sich dadurch erklären läßt, daß die elastische Flüssigkeit in dem nur von Luft erfüllten Raume, schon an Dichtigkeit und Erhitzung verloren hat, vor sie zur Wirkung gegen die Einschließung gelangt. —

Wenn Gewehre von ihren gewöhnlichen Ladungen zersprengt wurden, sobald die Kugel nicht auf der Ladung aufsaß, sondern sich zwischen Beiden ein nur von Luft erfüllter Raum befand, so ist dieß dadurch erklärt worden, daß die Spannung der Pulverluft nicht zu einem so hohen Grade gesteigert werden könne, wenn das allmählig sich entwickelnde Fluidum, die Kugel vorwärts treibend, in dem Maße Raum gewinnt, als die Verbrennung vor sich geht; daß aber, wenn zwischen der Kugel und der Ladung ein Raum vorhanden ist, welcher der Ladung gestattet sich völlig zu entwickeln, vor die Kugel in Bewegung gesetzt wird, und da sich dieselbe im ersten Augenblicke nicht mit einer, dieser heftigen Ausdehnung des Fluidum's entsprechenden Geschwindigkeit bewegt, so kann dadurch eine so gewaltsame Gegenwirkung der Pulverluft veranlaßt, und das Rohr zersprengt werden. — Auf eine ähnliche Weise erklärt man es, obwohl die Ansichten darüber nicht einig sind, daß Minen, um deren Ladung ein freier Raum gelassen, oder deren Pulverladung mit Sägspänen oder andern Körpern vermischt wird, eine entsprechend größere Wirkung äußern, als wenn der ganze Raum mit Pulver ausgefüllt wäre. — Manche glauben, daß bei jenen Erscheinungen der Sauerstoff der atmosphärischen Luft wirksam sei, welche den vom Pulver nicht erfüllten Raum einnimmt.

67. Dieß ist es, was mit Berücksichtigung des vorliegenden Zweckes, hier über das Wesen des Schieß-

pulvers angedeutet werden kann, und wobei Manches noch nicht berührt worden ist, theils weil es faßlicher, erst bei der Anwendung auf die Feuerwaffen, vorkommen wird, theils, weil man über Manches noch nicht hinlänglich im Klaren ist, um es anführen zu können, ohne in die getheilten Ansichten und Voraussetzungen einzugehen, deren Untersuchung hier zu weit führen würde.

Eigenschaften, Kennzeichen des Pulvers.

68. Das zum Kriegsgebrauche bestimmte Pulver soll:

a) Gerade diejenige Stärke besitzen, welche es nach vorhergegangenen Bestimmungen, und in Uebereinstimmung mit den Waffen, für welche es bestimmt ist, haben soll. Es soll eben so wenig mehr, als weniger besitzen, weil die Waffen auf ein gewißes Maß der Stärke bemessen sind, und es daher im Gebrauche eben so nachtheilig oder störend sein müßte, wenn das Pulver mehr, als wenn es weniger stark sein würde. Jenes Maß der Stärke soll daher möglichst das gleiche sein.

b) Durch das Mischungsverhältniß, die Reinigung und Läuterung der Bestandtheile und die Bearbeitung, soll dem Pulver die Eigenschaft zu verschaffen gesucht werden, daß es durch Feuchtigkeit so wenig als möglich an seiner Kraft verliere.

c) Es soll von solcher Beschaffenheit sein, daß der Verderb, welchen es beim Gebrauch auf die Waffen übt, so wenig als möglich ist.

69. Die Kennzeichen eines guten Pulvers, welche sich theils der bloßen Anwendung der Sinne, theils durch Versuche darstellen, welche ein Jeder sogleich anstellen kann, sind, je nachdem die Sorte beschaffen ist: Gleichheit, verhältnißmäßige Ründe, und eine gewiße Festig-

keit der Körner; eine bräunliche, schieferartige Farbe, ein kühlender Geschmack auf der Zunge; zu Staub zerrieben, dürfen keine harten und rauhen Theile gefühlt werden, und auf Papier entzündet, sollen keine unverbrannten Theile zurückbleiben, und dasselbe soll keine verbrannten Stellen zeigen.

Pulverprobe.

70. Die letztern der obigen Eigenschaften des Pulvers können nur bei fortgesetztem Gebrauche, im Verlauf der Zeit, in Erfahrung gebracht werden, die erstere aber, das Maß der Stärke des Pulvers, kann man sogleich durch Versuche kennen lernen, und man pflegt daher auch, vor man Pulver zum Gebrauche abgiebt oder übernimmt, dasselbe solchen Versuchen, d. h. der Probe zu unterwerfen.

Dieß könnte zwar sehr geeignet mit den Waffen, wofür das Pulver bestimmt ist, unmittelbar geschehen, man hat jedoch in den Heeren meistens nur eine Art festgesetzt, die Stärke des Pulvers zu probieren.

Die gewöhnlichste und unter gewöhnlichen Verhältnissen, die zweckmäßigste Untersuchung findet mittelst des Probemörsers statt, aus welchem eine Kugel von bestimmtem Gewichte, unter gleicher Elevation, mit einer nicht zu kleinen Ladung, geworfen wird, indem man aus der größern oder kleinern Entfernung, auf welche die Kugel fortgeschleudert wird, auf die Kraft des Pulvers schließt.

Pulverproben mit zu kleinen Quantitäten Pulvers, wobei der kleinste Fehler schon von Bedeutung wird, und wobei der Widerstand, nicht wie oben von der unveränderlichen Schwere (der Kugel), sondern von mehr veränderlichen Kräften, z. B. von Federn ausgeht, können nur weniger verläßige Resultate liefern.

In Oesterreich bedient man sich einer kleinen Maschine, deren Mündung entweder durch einen Deckel verschlossen ist, der mittelst einer eisernen Feder eingedrückt wird, oder sie ist mit einem Gewichte beschwert, welches sich zwischen zwei Stangen, auf- und niederbewegen kann, und es findet eine Vorrichtung statt, wodurch man bemessen kann, wie weit das entzündete Pulver den Deckel mit der Feder oder das Gewicht in die Höhe zu schlagen im Stande war.

Auch giebt es noch andere Arten, die Stärke des Pulvers zu bemessen, worunter vorzüglich die, zwar mit mancher Schwierigkeit der Ausführung verknüpfte, aber auch zu genauerer Prüfung geeignete Pendelprobe, von den Engländern zu diesem Zwecke angewendet wird.

Bayerisches Kriegspulver, soll bei der Untersuchung mit dem Probemörser, mit 5 Loth 1 Quint Ladung, und 45 Grad Elevation, eine $51\frac{1}{2}$ Pfund wiegende Kugel auf 150 Klafter (350 — 375 Schritte) werfen.

Erhaltung des Pulvers.

71. Wenn Pulver längere Zeit liegt, ohne einem hinlänglichen Zutritt der freien Luft ausgesetzt zu sein, oder wenn es feucht, oder zu oft umgeschüttet und versendet wird, so verliert es an seiner Brauchbarkeit oder verdirbt, was theils am Aussehen, theils an der verminderten Wirkung erkannt wird. Ist die Veränderung, welche hierbei in der Verbindung und dem Vorhandensein der Bestandtheile statt findet, nicht zu beträchtlich, so kann dem fernern Verderb, durch Trocknen, oder Sieben und Zerdrücken der sich gebildeten Klumpen, vorgebeugt werden; ist aber der Verderb schon weiter gediehen, ohne gänzliche Unbrauchbarkeit herbeigeführt zu haben, so kann es auf der Pulvermühle umgearbeitet werden.

Am beßten bewahrt man größere Mengen Pulvers in trockenen, einem hinlänglichen Luftzutritte ausgesetzten, und gegen Entzündung gesicherten Gebäuden, in Fässern, auch Kisten auf, welche jedoch wo möglich, nicht mehr als einen Zentner fassen sollen, weil sie sonst bei größerem Gewichte nicht mehr bequem und sicher manipulirt werden können, und der unglücklichen Folgen wegen, welche durch Entzündung desselben entstehen können, stets viele Vorsicht beim Aufbewahren, und insbesondere beim Transportiren beobachtet werden muß.

Stärkere Pulversorten.

72. Außer dem Salpeter können auch noch verschiedene andere Stoffe, welche durch Verbrennen, einer gewissen Verwandlung in luftförmige Materie fähig sind, zur Bildung eines Gemenges benutzt werden, welches nicht nur eine gleich große, sondern eine noch weit größere absolute Kraft zeigt, als das gewöhnliche Schießpulver.

Vorzüglich ist hierzu chlorinsaures Kali und Knallquecksilber gewählt und erprobt worden, welche mit Kohle und Schwefel eine Mischung geben, deren Entzündungsfähigkeit so groß ist, daß schon die durch einen Stoß oder Schlag sich erzeugende Wärme, zur Entzündung hinreicht, auf welche eine vollständige und äußerst heftige Zersetzung statt findet, wobei die Menge und Geschwindigkeit der sich entwickelnden Luftarten viel beträchtlicher ist, als beim entzündeten Schießpulver.

73. Wenn man nun auf die Größe der Kraft hinblickt, welche schon das gewöhnliche Schießpulver zu äußern im Stande ist, und wenn man erwägt, daß man daher beim Gebrauche desselben, nicht darüber zu klagen Ursache habe, daß man die Geschosse nicht weit genug

fortschleudern könne, sondern daß die Ursache einer nicht immer entsprechenden Wirkung der Feuerwaffen, vielmehr darin liege, daß man innerhalb dieses Bereichs, in welchem die Geschosse geschleudert werden, aus mancherlei Gründen, nicht sicher genug treffe, ein Verhältniß, welches auf größere Entfernung zunimmt; so erklärt schon dieß, warum man nicht darauf ausgegangen ist, diese stärker wirkenden Pulversorten, als forttreibendes Mittel anzuwenden, wenn man sie auch bei den gewöhnlichen Waffen, an die Stelle des Schießpulvers setzen könnte, was, im Allgemeinen, keineswegs der Fall ist; — und erwägt man ferner die Vergrößerung der Gefahr beim Transport und Gebrauch, einer Materie, welche sich schon durch einen Schlag oder Stoß entzündet, so erklärt es sich, wie schon gesagt, daß bisher von einer Anwendung solcher stärker wirkender Gemenge, als forttreibendes Mittel, keine Rede war. Dagegen verdienen aber dieselben alle mögliche Beachtung, als Entzündungsmittel, und diese haben sie auch bereits seit einer Reihe von Jahren, im Privatgebrauche, bei Jagd- und Scheibengewehren, so wie auch, in neuerer Zeit, in mehreren Heeren gefunden, wo man erkannt hat, wie wichtig es ist, eine größere Sicherheit der Entzündung, bei den Feuerwaffen zu erlangen, und daß dieser Vortheil die dagegen vorzubringenden Einwendungen überwiege.

74. Die Erzeugung dieser Pulversorten geschieht am Beßten, in kleinen Quantitäten, bei mäßiger Anfeuchtung, langsamen Zerreiben und Vermischen, ohne bedeutende Gefahr. Das Mischungsverhältniß ist bei dem, auch sogenannten, muriatischen Pulver, etwa 12 Theile Chlorinsaures Kali, 3 Schwefel und 2 Kohle. Ueber den Vorzug des einen oder andern der beiden obi-

gen Sorten scheint man bisher nicht völlig einig zu sein. Das muriatische Pulver wird häufiger gebraucht, obwohl es auf die Waffen, besonders auf Eisen, zerstörend wirkt; dem Knallquecksilberpräparate wirft man vor, der Gesundheit schädliche Dämpfe zu verbreiten, durch Feuchtigkeit zu leiden, und im höchsten Grade der unwillkührlichen und zufälligen Entzündung ausgesetzt zu sein. —

Sonstiges Feuerwerksmaterial.

75. In den Werkstätten oder Laboratorien der Artillerie werden auch verschiedene Mischungen bereitet, welche im Allgemeinen Ernstfeuer genannt werden, und zu verschiedenen Zwecken dienen, wie sich im Verfolge zeigen wird. Man gebraucht zu denselben, außer dem Schießpulver, vorzüglich folgende Materialien: geläuterten Salpeter, dessen Zusatz eine heftige und helle Flamme gibt; Schwefel, welcher die Mischung zwar minder heftig, aber um so anhaltender brennen macht; Antimonium oder Spießglanz, welches eine helle Flamme gibt; Kohle, welche das Feuer langsamer, und Theer und Pech, welche dasselbe heftig und anhaltend brennen machen. Ferner müssen hier erwähnt werden: Terpentin, Wachs und Talg.

Die Flüssigkeiten, deren man sich vorzüglich bedient, sind: Kornbrantwein, Weinessig und Leinöhl.

Die Feuerwaffen.

Allgemeine Grundzüge vom Wesen der Feuerwaffen überhaupt.

76. Das Schießpulver mit seinen eben angegebenen Eigenschaften wird auf folgende Weise zum Waffengebrauche angewendet. In Röhren von Metall, welche cylindrisch ausgehöhlt, und an einem Ende, dem Boden,

fest verschlossen sind, ladet man eine Quantität Schießpulver, und setzt darauf das in die Ferne zu schleudernde Geschoß oder den Wurfkörper. Wenn nun die Pulverladung entzündet wird, was durch einen kleinen Kanal, das Zündloch, statt findet, welches die äußere Vorrichtung zur Entzündung mit der Aushöhlung, oder Seele, verbindet — wird das Geschoß von der sich entwickelnden Pulverluft mit Heftigkeit zum Rohre hinaus, in die Ferne geschleudert. Die auf diese Art beschaffenen gewöhnlichen Feuerwaffen werden nach der Verschiedenheit ihrer Einrichtung, und vorzüglich danach, ob sie vom einzelnen Manne gebraucht werden sollen, oder ob man mit denselben größere Wirkungen hervorbringen will, in zwei Hauptgattungen eingetheilt, nämlich in die kleinen Feuerwaffen oder Feuergewehre, und in die großen Feuerwaffen oder groben Geschütze, welche Erstere oft ausschließlich Gewehre, und Letztere Geschütze genannt werden.

77. Wenn nun auch nach der verschiedenen Bestimmung, die Einrichtung dieser Waffen in Manchem verschieden ist, so ist doch das Wesentlichste dessen, was sich auf die Haupteigenschaften der Röhre, die Wirkung es Pulvers auf dieselben, und auf das Geschoß bezieht, einander gleich, und um diese allgemeinen Grundeigenschaften nicht bei der Darstellung der verschiedenen Waffengattungen wiederholen zu müssen, sondern um vielmehr die einzelnen Einrichtungen und die sich darbiethenden Erscheinungen derselben, um so leichter an das Allgemeine anreihen zu können, wird daher dasjenige, was sich hierüber allgemein entwickeln läßt, zusammengestellt, vor man die einzelnen Waffengattungen näher betrachtet.

Stärke der Röhre.

78. Um zu einem Urtheile über die Beschaffenheit der Röhre zu gelangen, muß man wenigstens die Grund-Ursachen ihrer Einrichtung kennen, und dazu führt vorzüglich eine Betrachtung der Kraftäußerung der entzündeten Ladung gegen das Rohr und das Geschoß.

Denkt man sich die Ladung im Rohre entzündet, so wird sich die entwickelte Pulverluft nach allen Seiten gleichmäßig auszudehnen streben, d. h. mit eben so viel Gewalt auf die umgebenden Seitenwände, als gegen den Boden des Rohrs und gegen das Geschoß wirken. Daher müssen die Seitenwände der Röhre eine solche Festigkeit oder Stärke, einen solchen Zusammenhang der Theile besitzen, daß sie im Stande sind, der ausdehnenden Gewalt des Pulvers zu wiederstehen, weil sie sonst zersprengt werden, und das Resultat des Fortschleuderns des Geschosses entweder gar nicht, oder nur unvollständig, und nur mit Gefahr derjenigen, welche die Waffe handhaben sollen, erzielt werden könnte. Und zwar ist es nothwendig, daß der Theil des Rohrs, wo die Ladung zur Verbrennung kommt, nämlich zunächst des Bodens, am stärksten und stärker sei, als gegen das offene Ende, oder gegen die Mündung zu, weil durch allmählige Abnahme der Dichtigkeit und Erhitzung der Pulverluft, auch die Wirkung auf die Wände abnimmt.

Daraus ergibt sich im Allgemeinen die äußere Form welche die Röhre der meisten Feuerwaffen besitzen, nämlich ungefähr die Gestalt eines abgestutzten Kegels. —

79. Besitzen die umgebenden Wände die gehörige Festigkeit, so kann die sich nach allen Seiten gleichmäßig ausdehnende Gewalt des entzündeten Pulvers keine Bewegung des Rohrs auf die eine oder die andere Seite, oder nach oben oder unten hervorbringen, weil ein Stoß,

welcher z. B. die obere und rechte Seite trifft, gleichzeitig auf die gerade entgegenstehende untere und linke Seite in gleichem Maaße trifft, und also ein wechselseitiges Aufheben und Ausgleichen der in entgegengesetzter Richtung wirkenden Gewalt des Pulvers statt findet.

Dieses Verhältniß verändert sich aber durch das Zündloch, wenn es, wie meistens der Fall ist, von oben oder von einer Seite durch die Wand des Rohrs angebracht ist; indem nämlich durch dasselbe ein Theil der Pulverluft ungehindert ausströmt, muß das Rohr dem Stoße folgen, welchen es von der Gewalt des Pulvers in entgegengesetzter Richtung des Zündlochs empfängt, weil hier kein wechselseitiges Aufheben der in entgegengesetzter Richtung wirkenden Kräfte statt findet. Die Größe des Seitenstoßes, welcher durch das Zündloch herbeigeführt wird, hängt von verschiedenen Nebenumständen ab, welche hier nicht näher berührt werden können.

80. Ein gleiches Verhältniß findet hinsichtlich der Wirkung des entzündeten Pulvers, in Richtung der Seelen-Achse, jedoch in weit größerm Maaße statt. Da nämlich das Geschoß von der Gewalt des entzündeten Pulvers in der Seele hin, und endlich zum Rohre hinausgeschleudert wird, so erfolgt, weil hier ebenfalls kein wechselseitiges Aufheben die in entgegengesetzter Richtung wirkenden Stöße, wie bei den einschließenden Wänden statt findet, sobald das Geschoß das Rohr verläßt, — eine Wirkung in entgegengesetzter Richtung gegen den Boden, welcher Rückstoß genannt wird.

Sowohl als Stützpunkt für die auf das Geschoß wirkende Gewalt des entzündeten Pulvers, als der sonst statt findenden Gefahr wegen, ist daher Festigkeit oder Stärke des Bodens eben sowohl, als die der umschlie-

ßenden Wände eine Hauptbedingniß der Einrichtung der Feuerröhre.

Schwere.

81. Unmittelbar an die so eben angegebene Haupt-Eigenschaft der Röhre reiht sich eine zweite an, nämlich das Erforderniß einer gewissen Schwere derselben. Wenn auch der oben entwickelte Rückstoß keinen nachtheiligen Einfluß auf die Richtung des fortgeschleuderten Geschoßes äußert, so muß dennoch der durch ihn hervorgebrachten Bewegung begegnet, und dieselbe wo nicht gänzlich aufgehoben, doch vermindert und bis dahin beschränkt werden, daß der Gebrauch der Waffen weder gefährlich noch zu lästig werde. Denkt man sich nun ein Rohr, welches wenn auch hinlänglich stark, um nicht zersprengt zu werden, doch nicht schwerer wäre als das Geschoß, so unterliegt es keinem Zweifel, daß beim Abfeuern (wenn hierbei nicht andere Nebenumstände einwirken würden) das Rohr selbst, eben soweit rückwärts geschleudert, als das Geschoß vorwärts getrieben werden würde, welchem nur dadurch begegnet werden kann, daß das Rohr, oder die ganze Waffe überhaupt, vielmal schwerer gemacht wird, als das Geschoß, welches aus demselben geschleudert werden soll.

Länge der Röhre.

82. Ueber die Art und Weise der Wirkung des entzündeten Pulvers auf das Geschoß stellt sich, aus Versuchen und praktischen Erscheinungen abgeleitet, Folgendes dar: Das Geschoß setzt durch seine Schwere der ausdehnenden Gewalt des entzündeten Pulvers einen Widerstand entgegen, zu dessen Ueberwältigung die Entwicklung einer gewissen Kraft nothwendig ist; erst wenn eine solche Entwicklung erfolgt ist, wird das Geschoß, aus

dem Zustande der Ruhe, mit einer der entwickelten Kraft der entzündeten Ladung entsprechenden Geschwindigkeit, in Bewegung gesetzt. Ist nun die Ladung beträchtlicher, als hiezu erforderlich war, so wird der, in den nächstfolgenden Zeittheilchen zur Verbrennung gelangende übrige Theil der Ladung, die auf das Geschoß wirkende Gewalt, oder die Geschwindigkeit desselben vermehren, und dieß wird, wenn das Rohr die nöthige Länge besitzen würde, fortdauern, bis die ganze Ladung ihre Kraft entwickelt, und auf das Geschoß gewirkt hat. Die größte Geschwindigkeit, welche auf eine solche Weise dem Geschosse mitgetheilt werden könnte, wäre derjenigen gleich, mit welcher sich das entzündete Pulver selbst ausdehnt.

83. Eine Folge dieses Hergangs ist, daß, unter sonst gleichen Umständen, für eine Ladung eine gewisse Länge des Rohrs erforderlich ist, damit während sich das Geschoß im Rohre befindet, die Ladung völlig verbrennen, und dem Geschosse die größtmögliche Geschwindigkeit mittheilen könne. Ist das Rohr länger, als diese der Ladung entsprechende Länge, so wird es nichts nützen, denn das Geschoß hat bereits die größte Geschwindigkeit erlangt, welche es erhalten kann; und ist das Rohr länger, so verläßt das Geschoß dasselbe, vor es noch die Wirkung der vollen Ladung empfangen hat.

Es gibt demnach für jede Ladung, nur eine gewisse Länge, welche in obiger Hinsicht die entsprechende ist, und bis zu dieser Länge muß daher im Allgemeinen unter sonst gleichen Umständen der längere Lauf eine größere Schußweite geben. Auch befördert der längere Lauf die Richtigkeit des Schießens, aus Gründen, welche weiter unten (§. 89.) näher berührt werden.

84. Nachfolgende Verhältnisse müssen aber berück-

sichtigt werden, wenn es sich um die Länge des Rohrs handelt, und modifiziren das Obige.

Die Erfahrung zeigt nämlich, daß bei zunehmender Geschwindigkeit der Geschosse, der Widerstand der Luft, welcher sich ihnen entgegensetzt, in einem größern Verhältnisse wachse, so, daß die Weiten, auf welche die Geschosse oder Wurfkörper geschleudert werden, die Schuß- oder Wurfweiten, in einem viel kleinern Verhältnisse zunehmen, als die anfänglichen Geschwindigkeiten zunehmen, mit welchen die Geschosse die Rohre verlassen.

Ferner ist zwar richtig, daß in obiger Hinsicht, bei zunehmender Länge des Rohrs, die Geschwindigkeit des Geschosses im Ganzen zunehme, aber diese Zunahme ist nur anfänglich beträchtlich, und findet hierauf, in einem immer kleinern Maaße statt, bis sie endlich gänzlich aufhört. Denkt man sich nämlich das Geschoß mit seiner bereits anfänglich empfangenen Geschwindigkeit, im Rohre hinbewegend, so stellt sich dar, daß die noch nachfolgende Kraftentwicklung der Ladung, diese Geschwindigkeit zwar im Ganzen vermehren werde, daß aber diese Vermehrung in gleichen Zeittheilen, nur in einem um so kleinern Maaße statt finde, als die bereits erlangte Geschwindigkeit größer ist. — Betrug z. B. die im ersten Zeittheile erlangte Geschwindigkeit 100, die Vermehrung derselben im zweiten Zeittheile, 150; im dritten Zeittheile 200, im vierten Zeittheile 150, im fünften Zeittheile 100, im sechsten Zeittheile 50; so betrug die ganze Geschwindigkeit im zweiten Zeittheile 250, im 3ten, 450; im 4ten, 600; im 5ten 700; im 6ten 750; die Geschwindigkeit im Ganzen war also stets zunehmend, aber die Zunahme erfolgte in einem abnehmenden Verhältnisse, und ungefähr auf eine solche Weise verhält

es sich auch mit der Wirkung der Ladung auf das Geschoß.

Es folgt hieraus, daß außerhalb einer gewissen Gränze, die zunehmende Länge des Rohrs, nur eine unbeträchtliche Zunahme der Schußweite herbeiführe. Wird daher durch eine gewisse Länge des Rohrs eine dem Zwecke im Allgemeinen entsprechende Schußweite erreicht, so dürfte kein Anstand genommen werden, diese Länge, einer beträchtlichern, aber die Schußweite nur unwesentlich vermehrenden Länge des Rohrs vorzuziehen, wenn dadurch vielleicht andere Vortheile gewonnen werden können, z. B. Verminderung der Schwere, oder mindere Lästigkeit bei der Handhabung der Waffe u. s. w.

Pulverladung.

85. In der obigen Entwicklung der Nothwendigkeit einer gewissen Länge des Rohrs, für eine gewisse Ladung, ist auch bereits eine Hauptbestimmung hinsichtlich der Letztern begründet worden, nämlich, daß es unter sonst gleichen Umständen, für eine jede Länge, nur Eine entsprechende Ladung gibt, welche die größte Schußweite hervorbringe. Eine größere Ladung würde nämlich nicht nur die forttreibende Kraft nicht vermehren, weil das Geschoß das Rohr schon verlassen haben würde, vor der vermehrte Theil der Ladung zur Verbrennung gelangt wäre, und würde daher vielleicht, zum Theile unverbrannt, zum Rohre hinausgeschleudert werden, wie dieß die Erfahrung wirklich zeigt; sondern durch die vermehrte, daher einen größern Raum einnehmende Ladung, würde auch das Geschoß weiter vorwärts gegen die Mündung zu liegen kommen, und demnach der Raum, in welchem das Geschoß im Rohre der Wirkung der Ladung ausgesetzt ist, verkürzt werden.

Eine kleinere Ladung würde aber dem Geschosse nicht diejenige Geschwindigkeit mittheilen, welche ihm, der Länge des Rohrs nach, mitgetheilt werden könnte.

So wie aber die obige Entwicklung hinsichtlich einer gewissen Länge, nicht allein bestimmend ist, so wird auch dieser obige Satz hinsichtlich der Ladung, durch verschiedene Verhältnisse, durch die Bestimmung der Waffe überhaupt, die Größe des Rückstoßes und andere Nebenumstände Modifikationen erleiden.

Die Geschosse und Wurfkörper.

86. Ueber Schwere, Form und Größe der Geschosse oder Wurfkörper kann, abgesehen von der verschiedenen Bestimmung derselben, Folgendes zur Grundlage dienen: Erwägt man (nach §. 62 und 82) die Einwirkung der Schwere des Geschosses auf die Kraftäußerung der Ladung, so wie auch, daß, nach den Gesetzen der Mechanik, sowohl das tiefere Eindringen derselben in andere Körper, als das leichtere Durchdringen, oder Ueberwältigen des Widerstandes der Luft, zum Theil von der Masse der Geschosse abhänge, so ergibt sich hieraus, daß im Allgemeinen dieselben aus Materie bestehen müssen, welche eine beträchtliche eigenthümliche Schwere besitzen.

Erwägt man ferner, daß ein Geschoß, welches eine größere Masse im kleinern Raume eingeschlossen enthält, vom Widerstande der Luft weniger zu leiden hat, als im umgekehrten Falle; daß die Kugel derjenige Körper ist, welcher den größten körperlichen Inhalt in der verhältnißmäßig kleinsten Oberfläche einschließt; und daß aus dem gleichförmigen Widerstande, welchen die Kugel in der Luft erleidet, ein sichereres Einhalten der Richtung im Durchschneiden der Luft hervorgeht, als bei jeder andern

Form, so muß auch die Kugel, als die zweckmäßigste Form der Geschosse anerkannt werden.

Hinsichtlich der Größe der Durchmesser oder Kaliber der Geschosse sprechen unter sonst gleichen Umständen, die obigen Sätze allerdings für größere Kaliber; aber es kommt hierbei auf eine genaue Beurtheilung dessen an, was mit den Geschossen bezweckt werden soll, und auf ein genaues Abwägen des durch einen größern Kaliber zu erzielenden Vortheils, mit den damit verknüpften Folgen, nämlich das Bedürfniß einer größern Ladung, wenn die größere Kugel, mit gleicher anfänglicher Geschwindigkeit abgeschossen werden soll, wie eine Kleinere, eine beträchtlichere Stärke der Röhre, größere Schwere derselben, und die damit verknüpften Kosten. —

Spielraum.

87. Um das Geschoß, mit derjenigen Leichtigkeit in das Rohr bringen, und auf die Ladung setzen zu können, welche nothwendig ist, um sich ungehindert und mit Geschwindigkeit der Waffe gegen den Feind zu bedienen, muß der Durchmesser oder Kaliber der Kugel kleiner sein, als der Durchmesser der Seele. Dieser Unterschied, der Spielraum genannt, hat einen wesentlichen Einfluß auf die Wirkung der Waffen, und bedarf daher einer nähern Beleuchtung. Es stellt sich dar, daß durch den Spielraum ein Theil der Pulverluft ungehindert entschlüpfen kann, und entschlüpfen wird, theils noch vor das Geschoß in Bewegung gesetzt worden ist, theils, so lange es sich im Rohre hinbewegt, ohne mit der ausströmenden Pulverluft gleiche Geschwindigkeit zu theilen. Es geht daher durch den Spielraum ein Theil der Kraft der entzündeten Ladung verloren, ohne auf die Kugel zu wirken, und dieser Verlust nimmt mit der Größe des Spielraums zu.

88. Durch denselben entsteht aber noch ein anderer bedeutenderer Nachtheil. Denkt man sich nämlich die Kugel, vor der Pulverladung, im Rohre liegend (Fig. 6.), so ruht sie der Schwere nach auf dem untern Theile der Wand, und an den Seiten hin, und oberhalb der Kugel findet der Spielraum statt. Indem nun ein Theil der sich zuerst entwickelnden Pulverluft theils vorher, theils während die Kugel in Bewegung gesetzt wird, hinausströmt, erhält dadurch die Kugel einen Druck gegen die untere Wand, wofür man in lang gebrauchten Metallröhren den praktischen Beweis in den sogenannten Kugellager gefunden hat, einer Vertiefung, welche sich etwas vorwärts des Punktes, wo die Kugel gewöhnlich liegt, zeigt, und welche nur durch den obigen Druck entstehen kann. —

Auf diese Weise erhält die Kugel einen Stoß, welcher sie nicht durch den Schwerpunkt in der Richtung der Seelenachse trifft, wie es statt finden müßte, wenn die Kugel genau in jener Richtung hinaus geschleudert werden sollte, sondern sie erhält einen solchen, in der oben angegebenen Richtung. Dadurch entsteht aber ein Anprellen der Kugel an der Wand, welchem, dem Gesetze der Elastizität zu Folge, ein Abprellen und Wiederanprellen auf der entgegengesetzten Seite folgt, welches sich im Rohre einigemal wiederholen kann, und endlich zur Folge hat, daß die Kugel weder in der Richtung der Seelenachse, noch parallel mit derselben, zum Rohre hinausgeschleudert wird, sondern in einer, von der Seelenachse schief abweichenden Richtuag. Die Abweichung wird um so größer sein, je größer der Spielraum ist, und die Richtung der Abweichung wird davon abhängen, ob die Kugel vor dem Verlassen des Rohrs, zuletzt auf unendlich verschiedenen Punkten, unten, oder oben, oder rechts

oder links seitwärts, abgeprellt ist, und nun in der entgegengesetzten Richtung ihren Weg fortsetzt.

Dadurch muß die Richtigkeit des Schießens bedeutend vermindert werden, und sowohl deswegen, als wegen des obigen Verlustes an Pulverkraft ergibt sich daher die Bestimmung, daß der Spielraum, im Allgemeinen, so klein angenommen werden müsse, als es die übrigen Erfordernisse des Waffengebrauchs zulassen.

89. Die Erfahrung zeigt, daß im Allgemeinen mit längeren Röhren richtiger geschossen werde, als mit kürzern. Diese Erscheinung läßt sich zum Theil dadurch erklären, daß die Punkte der Oberfläche, über welchen auf den zu treffenden Gegenstand gezielt wird, bei einem längern Laufe weiter auseinander und weiter vom Auge zu stehen kommen, wodurch ein richtigeres Zielen möglich wird. Es kann aber diese Wahrnehmung auch noch auf eine andere Weise erklärt werden, welche sich auf das obige An- und Abprellen im Laufe bezieht. — In einem längern Rohre wird nämlich die Pulverluft, welche von dem, später zur Entwicklung gelangenden übrigen Theil der Ladung, nachströmt, und die Kugel erreicht, dieselbe in Richtung der Seelenachse vorwärts treiben; dadurch werden die An- und Abprellwinkel stets kleiner, und die Abweichung der Richtung des Weges der Kugel von der Richtung der Seelenachse wird dadurch geringer, als unter sonst gleichen Umständen, bei einem kürzern Rohre. —

90. Dieß sind im Allgemeinen die wesentlichsten Grundbestimmungen, welche zur ersten Anleitung dienen können, wenn es sich um Kenntniß der Feuerwaffen handelt, und wobei also noch eine Menge verschiedener Erscheinungen und Beziehungen unerörtert geblieben sind, theils, weil sie bei der Darstellung der einzelnen Waffen

berührt werden, theils weil die Wissenschaft noch keineswegs dazu gelangt ist, dieselben völlig zu ermitteln, weil darüber oft die entgegengesetztesten Ansichten statt finden, und eine Beurtheilung derselben einen größern Kreis von physischen und chemischen Kenntnissen erfodern, als hier vorausgesetzt wird.

Bahn der Geschosse und Wurfkörper.

91. Der Zweck der Feuerwaffen, mit den fortgeschleuderten Geschossen oder Wurfkörpern, in der Ferne gewisse Gegenstände zu treffen, kann nur entsprechend erreicht werden, wenn der Weg, oder die Bahn bekannt ist, welche diese Körper zurücklegen, nachdem sie das Rohr verlassen haben.

Um hierüber theoretisch in's Reine zu kommen, sind die Kräfte zu betrachten, welche auf diese Körper und die Richtungen, in welchen sie darauf wirken.

92. Die Kraft, deren Wirkung hier zuerst zu betrachten ist, ist die des entzündeten Pulvers, welche dem Geschosse eine gewisse Anfangsgeschwindigkeit mittheilt, mit welcher es seine Bewegung außerhalb des Rohrs beginnt; die Richtung, in welcher dieß geschieht, ist im Allgemeinen die der Seelenachse, und würden keine andere Kräfte auf das Geschoß wirken, so müßte sich dasselbe im luftleeren Raume, mit stets gleicher Geschwindigkeit, ununterbrochen in dieser Richtung fortbewegen.

Die oben (§. 88.) bezeichneten Abweichungen von der Richtung der Seelenachse, nach welcher die Geschosse das Rohr verlassen, können vorerst nicht berücksichtigt werden, wo es sich nur um eine allgemeine theoretische Entwicklung handelt, sondern werden erst später ihre Würdigung finden.

93. Die zweite Kraft, deren Wirkung zu betrachten

ist, ist die der Schwere, welche dem Geschosse das Bestreben mittheilt, mit zunehmender oder beschleunigter Geschwindigkeit lothrecht zur Erde zu fallen. Diese Geschwindigkeit ist beschleunigt, weil die Schwere unausgesetzt auf den Körper wirkt, und demnach, die daraus hervorgehende Geschwindigkeit, in jedem Zeittheilchen zu der bereits früher erlangten neuerdings hinzutritt, so, daß die im Falle zurückgelegten Räume in gleichen Zeiten nicht gleich sind, sondern bedeutend zunehmen, und sich wie die Quadrate der Zeiten verhalten, innerhalb welcher das Fallen statt findet.

94. Die Lehre der Bewegung fester Körper enthält das Gesetz, und man kann sich leicht, praktisch davon überzeugen, — daß ein solcher Körper, auf welchen gleichzeitig zwei Kräfte in verschiedener Richtung wirken, weder der einen, noch der andern, sondern, wenn sie sich nicht direkt entgegen wirken, einer dritten, mittlern Richtung folgt. Wendet man dieß auf die Geschosse an, so folgt daraus, daß dieselben ebenfalls, weder der Richtung der Seelenachse, noch derjenigen der Schwerkraft, sondern einer gewißen mittlern Richtung folgen müssen, welche, so wie auch die neue hervorgebrachte Geschwindigkeit, durch die Diagonale eines Parallelogram's ausgedrückt werden kann, dessen Seiten das Maaß der Kräfte und ihre Richtungen bezeichnen.

Eine weitere Verfolgung dieses Gegenstandes auf mathematischem Wege, welcher hier nicht eingeschlagen werden kann, — führt endlich zu dem Resultate, daß die Bahn jener Körper eine krumme Linie sei, deren Eigenschaften mit derjenigen übereinstimmen, welche in der höhern Geometrie, Parabel genannt wird.

95. Dieses Resultat kann auf die obigen Sätze gegründet, auf folgende Weise anschaulich gemacht werden.

Wenn (Figur 11), ab eine Horizontallinie, ab die Richtung der Seelenachse eines Rohrs, ac den Raum bezeichnet, welcher das Geschoß innerhalb eines gewissen Zeittheils, etwa einer Sekunde, vermöge der ihm mitgetheilten Geschwindigkeit im luftleeren Raume zurücklegen würde, so würde, von der Einwirkung der Schwere abgesehen, sich derselbe am Ende der zweiten Sekunde in d, und am Ende der fünften Sekunde in h befinden.

Dem Gesetze der Schwere zu Folge würde aber das Geschoß in der ersten Sekunde, lothrecht fallend, den Raum ap = ck zurücklegen, und es erhellt aus Obigem, daß es sich daher am Ende der ersten Sekunde in k befinden würde. Da sich nun bei der gleichförmig beschleunigten Bewegung des Fallens die Räume wie die Quadrate der Zeiten verhalten, so werden dieselben für die zweite Sekunde durch dl, für die dritte durch em, durch fn, uud hb ausgedrückt, wodurch demnach die Punkte bezeichnet sind, durch welche die Bahn des Geschosses, oder jedes andern im luftleeren Raume geworfenen Körpers bestimmt wird, und diese Bahn stellt sich als eine krumme Linie dar, in welcher, je nachdem, unter sonst gleichen Umständen, die Richtung der Seelenachse mit der Horizontalen einen verschiedenen Winkel, der Richtungs- oder Höhewinkel genannt, bildet, oder je nachdem bei gleichen Richtungswinkeln, verschiedene Anfangsgeschwindigkeiten statt finden, die Erhebung über den Horizont und die Entfernung oder Weite von dem Punkte, wo die Bahn beginnt, bis zu dem Punkte, wo das Geschoß die Horizontallinie wieder trifft, verschieden sein muß.

Wenn beim Gebrauche der Feuerwaffen die Richtungswinkel klein sind, und demnach die Bahn nur einen flachen Bogen beschreibt, so wird dieß gewöhnlich schie-

ßen, und wenn dieselbe einen hohen Bogen beschreibt, werfen genannt; wo die erstere Benennung endet und die letztere beginnt, ist an sich nicht genau bestimmt, und wird es nur dadurch, daß man die Benennungen der Körper, welche man in die Ferne schleudert, und welche, den obigen Benennungen entsprechend, in Geschosse und Wurfkörper unterschieden werden, hinzusetzt.

96. Die sogenannte parabolische Theorie, welche sich auf die obigen Annahmen gründet, hat nun auf ihrem Wege ermittelt: daß sich die, unter sonst gleichen Umständen, mit den Richtungswinkeln veränderlichen Schuß- und Wurfweiten, wie die Sinuszahlen der doppelten Richtungswinkel verhalten, und bei gleichen Richtungswinkeln, wie die Quadrate der Zahlen, welche die Anfangsgeschwindigkeiten ausdrücken; daß die größte Weite bei einem Richtungswinkel von 45° erreicht werde, daß bei darüber zunehmenden Winkeln, die Weiten wieder abnehmen und zwar im nämlichen Maaße, als sie vorher zunahmen, d. h. daß dem Richtungswinkel von 30 Grad dieselbe Weite als dem von 60 entspreche; daß sich die größte senkrechte Erhebung über der Horizontalen, oder der Scheitel der Bahn über der Mitte der Schuß- oder Wurfweite befinde, und daß der Winkel, unter welchem das Ende der Bahn die Horizontale trifft, oder der Fallwinkel, dem Steig- oder Richtungswinkel gleich ist. (Fig. 23.)

97. Bei diesen Ermittlungen und Berechnungen ist aber von einer dritten, auf die Bahn der Geschosse bedeutend einwirkenden Kraft, gänzlich abgesehen worden, nämlich vom Widerstande der Luft.

Das Geschoß hat beim Verfolgen seiner Bahn nicht nur die Dichtigkeit der Luft, sondern bei zunehmenden Geschwindigkeiten einen immer bedeutender wachsenden Widerstand zu überwältigen, welcher von der Elastizität

der vor sich gedrängten zusammengepreßten Luftschichte ausgeht, und dieser, bis zu Geschwindigkeiten von 1300 Fuß in einer Sekunde, im quadratischen Verhältnisse, und bei gewissen Geschwindigkeiten, in einem noch größern Verhältnisse wachsende Widerstand, verursacht natürlich eine bedeutende Veränderung in den so eben angegebenen Ermittlungen der parabolischen Theorie.

Es verursacht dieser Widerstand vorzüglich, daß die dem Geschosse mitgetheilte anfängliche Geschwindigkeit, welche man im Allgemeinen bei Flintenkugeln zu 1000 — 1400, bei Kanonenkugeln zu 1200 — 1300, bei Granaten zu 700 — 800 und bei Bomben zu 300 — 400 Fuß in einer Sekunde, annehmen kann, nicht dieselben bleiben, sondern allmählig abnimmt, und endlich gleich Null werden; woraus hervorgeht, daß die krumme Linie, welche unter den obigen Voraussetzungen entstand, nur znm Theil und ungefähr als eine der Parabel entsprechende Linie angesehen werden könne, daß sich die Schuß- und Wurfweiten, bei bedeutenden Geschwindigkeiten, nur etwa wie die Quadratwurzeln der Geschwindigkeiten verhalten, daß nicht mehr die Richtungswinkel von 45, sondern solche unter 45 Grad, die größten Weiten hervorbringen, je nachdem die Geschosse bei den verschiedenen Waffengattungen verschiedene Geschwindigkeiten erhalten; daß der Scheitel nicht mehr in die Mitte der Schuß- oder Wurfweite falle, sondern der absteigende Ast der Bahn kürzer, als der aufsteigende, und daß der Fallwinkel größer sei, als der Richtungswinkel u. s. w.

98. Die Lehre der Bewegung geworfener Körper, wobei die Einwirkung der Luft berücksichtigt ist, wird in der sogenannten Ballistik abgehandelt, und dieselbe hat verschiedene Formeln für die Flugbahn ermittelt; allein bei der Unbekanntschaft mit manchen einwirkenden Ver-

hältnissen und bei der Wandelbarkeit des Zustandes der Luft, nach Wärme, Elektrizität u. s. w., kann derselben keine unmittelbare praktische Anwendbarkeit zuerkannt werden, sondern sie können nur dazu dienen, die Theorie des Schießens und Werfens zu berichtigen und aufzuklären, während die Entscheidung der sich ergebenden Fragen über die Bahn der Geschosse und Wurfkörper stets nur durch praktische Versuche erlangt werden können, deren Resultate, welche im Allgemeinen allerdings ungefähr mit den (§. 97) angegebenen Verhältnissen übereinstimmend bei den verschiedenen Feuerwaffen näher angegeben werden.

Diese Verhältnisse mußten ermittelt werden, vor in eine Untersuchung dessen eingegangen werden konnte, was beim Gebrauche der Feuerwaffen im Allgemeinen vorzunehmen ist, um mit dem Geschosse gewisse Punkte in der Ferne zu treffen.

Theorie des Zieles.

99. Wenn ein in der Ferne befindlicher Gegenstand von dem Geschosse getroffen werden soll, so muß vor dem Abfeuern auf denselben gezielt werden, und dieses Zielen zerfällt in die Anwendung zweier Hauptrichtungen, welche das Rohr erhalten muß.

Vor Allem muß das mit der Mündung gegen den zu treffenden Gegenstand gewendete Rohr, und zwar die Seelenachse desselben, mit dem, an dem Gegenstande ausgewählten Zielpunkte, in eine senkrechte Ebene gebracht werden.

Ohne eine möglichst genaue Beachtung dieser Richtung, welche man die Seitenrichtung nennt, würde das Geschoß nur zufällig und gerade dann nicht treffen, wenn es das Rohr genau in der Richtung der Seelen-

achse verlassen, und genau in der senkrechten Ebene derselben seine Bahn fortsetzen würde.

Bei der Vornahme dieser Richtung kann natürlicher Weise eine eingebildete Linie, wie die Seelenachse, keine Dienste leisten, sondern es muß hiezu das sichtbare Aeussere des Rohrs zu Hülfe genommen werden, indem man gewisse Punkte der Oberfläche, welche, wenn sich das Rohr in gehöriger Lage befindet, mit der Seelenachse in eine senkrechte Ebene fallen, — hiezu wählt, und bezeichnet.

100. Die richtig vollzogene Seitenrichtung verhindert demnach, daß das Geschoß den Zielpunkt oder die Ziellinie nicht seitwärts verfehle; es tritt aber nun die weitere Aufgabe hinzu, dem mit einer seiner Bestimmung angemessenen Pulverladung versehenen Rohre diejenige Richtung der Achse gegen die Horizontale, oder denjenigen Richtungswinkel zu geben, welcher erforderlich ist, damit das Geschoß das Ziel sowohl hinsichtlich seiner Entfernung, als hinsichtlich seiner Lage, innerhalb der obigen senkrechten Ebene, treffen könne. Natürlich müssen auch zur Vornahme dieser, sogenannten Höhenrichtung, sichtbare Theile der äußern Oberfläche des Rohrs zu Hülfe genommen werden. Bei Röhren, welche cylindrisch geformt und conzentrisch ausgehöhlt sind, laufen die Linien der Oberfläche eines Längendurchschnitts mit der Seelenachse parallel, und es stellt sich dadurch leicht das Mittel dar, den Richtungswinkel zu bemessen und anzugeben. Bei den meisten Geschützen bildet aber das Rohr einen abgestutzten Kegel, und die über die höchsten Punkte der Oberfläche hinzielende Linie, läuft daher nicht, wie oben, parallel mit der Seelenachse, sondern neigt sich gegen dieselbe, und bildet in der Verlängerung, mit derselben einen Winkel (Fig. 22. ace=abd), welcher der Visirwinkel genannt wird, und auf dieses

Lagenverhältniß der Visirlinie oder Ziellinie zur Seelenachse, in Verbindung gesetzt mit der oben entwickelten, und durch praktische Versuche ermittelten Bahn der Geschosse, gründen sich die allgemeinen Bestimmungen über das Zielen mit kegelförmigen Feuerröhren. —

101. In Figur 25 bezeichnet ab die Richtung der Seelenachse eines Rohrs, ef den Boden, welcher horizontal angenommen ist, cz die mit demselben parallel gerichtete Visirlinie und cda den Visirwinkel. Bezeichnet man nun die Bahn der unter diesen Richtungsverhältnissen mit entsprechender Ladung abgeschossenen Kugel, so wird die Bahn derselben anfänglich nur wenig von der Richtung der Seelenachse abweichen, die Visirlinie bei d durchschneiden, und sich über dieselbe erheben, nach Zurücklegung einer gewissen Strecke zu sinken beginnend, sich derselben wieder nähern, bei z zum zweitenmale durchschneiden, und endlich bei l den Boden erreichen, wo die Kugel entweder stecken bleibt oder abspringt, und noch eine Strecke Wegs in kleinern Sprüngen oder rollend zurücklegt.

Man sieht hieraus, daß es in der Verlängerung der Visirlinie nur zwei Punkte gibt, welche von der Bahn durchschnitten, oder von der Kugel getroffen werden, und fällt der Zielpunkt nicht mit dem einen oder andern dieser Punkte zusammen, so kann kein Treffen statt finden.

102. Da der erstere dieser Durchschnittspunkte im Allgemeinen in eine Nähe des Rohrs fällt, in welcher theils das Schießen überhaupt wegfällt, theils das Zielen keiner besondern Beachtung bedarf, so ist vorzüglich nur das Verhältniß des zweiten Durchschnittspunktes näher zu untersuchen. — Befindet sich der zu treffende Punkt näher als in z, etwa in m, so würde bei unveränderter Richtung die Kugel über denselben wegfliegen; würde er

sich weiter entfernt, in n befinden, so würde die Kugel unterhalb desselben weggehen. Bedenkt man nun, daß bei ein und derselben Ladung, das hier bezeichnete Verhältniß der Lage der Visirlinie, Seelenachse und Bahn gegeneinander, unverändert dieselbe bleibe, und denkt sich diese Verbindung von Linien, in der senkrechten Ebene, auf- oder niedergerückt, höher oder niederer gerichtet, so wird, wenn z. B. der Punkt m getroffen werden soll, die Bahn gegen den Boden geneigt werden müssen, und es ergibt sich daraus, daß sodann die Visirlinie nicht mehr auf den zu treffenden Punkt, sondern tiefer, nämlich nach o fällt, und daß also auch dahin gezielt werden muß, wenn m getroffen werden soll. Das Entgegengesetzte findet statt, wenn n getroffen werden soll, denkt man sich nämlich jene Verbindung der Linien aufwärts bewegt, bis die Bahn den entferntern Punkt zu treffen im Stande ist, so wird sodann die Visirlinie p erreichen, und dahin muß gezielt werden, wenn n getroffen werden soll.

103. Es gibt daher unter sonst gleichen Umständen und bei einem und demselben Visirwinkel, mit obiger Berücksichtigung, nur einen Punkt, auf welchen unmittelbar zielend, derselbe auch getroffen werden kann; der Schuß, wobei dieß statt findet, wird Visirschuß genannt, und die Entfernung bis zum zweiten Durchschnittspunkte heißt die Visirschußweite.

Ist der Zielpunkt näher am Rohre, als die Visirschußweite beträgt, so muß tiefer, ist er entfernter, so muß höher gezielt werden, und sollen diese Bestimmungen in Ausübung kommen, so muß vor Allem die Visirschußweite durch praktische Versuche ermittelt werden, so wie auch das Maaß, um wieviel man höher oder tie-

fer zielen muß, wenn das Ziel weiter oder weniger weit entfernt ist.

Dieses höher oder tiefer Zielen ist unter der Voraussetzung nöthig befunden worden, daß der Visirwinkel der nämliche bleibe, es ist aber nicht nothwendig, wenn derselbe verändert, größer oder kleiner gemacht werden kann. Daher hat man bei solchen Feuerwaffen, mit welchen man auf größere Entfernungen, möglichst genau zielen und treffen will, Vorrichtungen angebracht, welche den Visirwinkel (abc Fig. 22), welcher der natürliche genannt werden kann, durch Erhöhung des Visirpunktes am Boden des Rohrs, künstlich zu vergrößern gestattet (fbd = fge), bei dessen Anwendung auf die entsprechende Weite, man nicht höher zu zielen braucht, um den entfernten Punkt zu treffen.

Wahrscheinlichkeit des Treffens.

104. Alle diese angegebenen Bestimmungen über das Zielen sind auf die Annahme gegründet worden, daß die Kugel das Rohr in Richtung der Seelenachse verlasse, da aber nach §. 88 dieß im Allgemeinen keineswegs der Fall ist, sondern des Spielraumes wegen, die Kugeln, in unendlich verschiedenen Richtungen von der der Seelenachse abweichend, das Rohr verlassen, daher stets mehr oder minder bedeutende Abweichungen in den Schußweiten und zur Seite statt finden, so geht schon hieraus hervor, daß auch ohne Einwirkung anderer Umstände, und bei der genauesten Beobachtung der Regeln hinsichtlich des Zielens, nicht auf einen zu treffenden Punkt, sondern nur auf eine gewisse, mehr oder minder ausgedehnte Fläche zu rechnen wäre, innerhalb welcher die Kugeln einer Anzahl Schüsse zusammentreffen. Aber nicht blos der Spielraum wirkt hier ein, sondern die ungleiche Be-

schaffenheit der Röhre, theils schon von der Verfertigung, theils von mehr oder minderem Gebrauche herrührend, die nie ganz gleiche Beschaffenheit des Pulvers, sowohl hinsichtlich seiner innern Eigenschaften, als hinsichtlich mehr oder minderer Trockenheit, die Unmöglichkeit einer völlig genauen und gleichen Abmessung der Ladungen, die Ungleichheit der Geschosse und Wurfkörper hinsichtlich ihrer Dimensionen und der Dichtigkeit des Metalls, der verschiedene Zustand der Luft und Luftschichten u. s. w., bringen beim Gebrauche der Feuerwaffen, eine solche Verschiedenheit der Schüsse und Würfe hervor, daß im Allgemeinen beim Schießen und Werfen auf entfernte Punkte, und zwar selbst bei bloßen Uebungen, nicht von Gewißheit, sondern nur von einer mehr oder mindern Wahrscheinlichkeit des Treffens die Rede sein kann.

105. Bedenkt man ferner, daß Truppen keine zusammenhängende Scheibe bilden, und viele Kugeln, welche eine solche treffen würden, durch die Zwischenräume hindurchgehen ohne zu wirken, daß die wichtigsten Data, für ein richtiges Zielen, in der Kenntniß der Entfernung des Ziels liege, daß dieselbe aber vor dem Feinde unbekannt ist, und nur annäherungsweise geschätzt und die so bedeutend einwirkende, mannigfaltige Beschaffenheit des Bodens nur unvollkommen, oft gar nicht richtig beurtheilt werden kann, und daß auf diese Schätzung und Beurtheilung, und auf eine genaue Anwendung aller Mittel der Richtung im Gefechte um so weniger in vollem Maaße gezählt werden kann, als sich diejenigen, welche die Waffen gebrauchen, meistens in einem mehr oder minder aufgeregten Gemüthszustande befinden, so erklärt sich hinlänglich die praktische Erfahrung, daß vor dem Feinde, die Wahrscheinlichkeit des Treffens noch viel

kleiner ist, als bei gewöhnlichen Uebungen, und daß im Verhältniß zur Zahl der Schüsse oder Würfe, die der Treffer oft nur unbedeutend erscheint. — Um so wichtiger ist es aber für den Militär, die Wahrscheinlichkeit des Treffens der verschiedenen Feuerwaffen näher zu kennen, und richtig beurtheilen zu lernen, um die Wirkung der eigenen und feindlichen Waffen richtig schätzen, und seine Anordnungen darnach messen zu können.

Das kleine Feuergewehr.

Gattungen desselben.

106. Zu den kleinen Feuergewehren werden im Allgemeinen diejenigen Feuerwaffen gerechnet, welche von dem einzelnen Soldaten getragen und gebraucht werden können, und man kann hinsichtlich ihres Gebrauchs unterscheiden: solche, welche bei der Vertheidigung fester Plätze dienen sollen, und solche, womit die Feldtruppen bewaffnet sind.

107. Die Erstern, welche Wallmusketen, Wallbüchsen, überhaupt Wallgewehre genannt werden, schießen aus ihren meistens langen Röhren, welche ihrer Schwere und des Vordergewichts wegen, beim Abfeuern aufgelegt werden, gewöhnlich 4 bis 8 löthige Bleikugeln, auf 500 bis 600 Schritte, mit ziemlicher Sicherheit. Häufig findet man noch ältere Gewehre dieser Gattung in den Zeughäusern fester Plätze, die sodann auch noch das ältere Radschloß besitzen. — Durch die Länge des Rohrs ist das Laden desselben, besonders in engen Räumen, umständlich und beschwerlich, man hat daher in Frankreich, bei den vor einigen Jahren verfertigten Wallgewehren, die Einrichtung angebracht, dieselben von hin-

ten zu laden, d. h. die Ladung an dem der Mündung entgegengesetzten Ende, unmittelbar einsetzen zu können.*)

108. Zu den gegenwärtig eingeführten kleinen Feuerwaffen, deren sich die verschiedenen Gattungen der Truppen bedienen, gehören: Das Infanterie-Feuergewehr, womit die Linieninfanterie, und der größte Theil der leichten Infanterie als Hauptwaffe versehen ist, und wozu einige, meistens nur unwesentlich verschiedene Arten von Gewehren zu zählen sind, die in den Heeren unter den besondern Benennungen: Jäger-, Artillerie-, Sappeur-Gewehre ꝛc. vorkommen; der Karabiner und die Pistole, womit die Reiterei; und Büchsen oder Stutzen, womit Jäger oder Scharfschützen bewaffnet sind.

Diese Gattungen der Feuergewehre werden im Nachfolgenden näher dargestellt, weswegen die im Ganzen ähnliche Einrichtung der obigen Wallgewehre, keiner weitern Auseinandersetzung bedarf.

Das Infanterie-Feuergewehr.

109. Das Infanterie-Feuergewehr, auch Muskete oder Infanterie-Flinte genannt, besteht aus folgenden Haupttheilen: Dem Laufe, Schloße, Ladstock, Schaft, Beschläge und Bajonet.

---

*) Die Einrichtung besteht darin, daß die Ladung in einen in den Lauf passenden Cylinder gebracht, derselbe in die Pulverkammer geschoben, und hinter ihm ein Stück eingesetzt, und mit einem Schieber befestigt wird. Man scheint jedoch nicht völlig mit diesem Verschluße zufrieden zu sein; bei der Heftigkeit, mit welcher die entwickelten Luftarten auf die kleinsten Oeffnungen erweiternd wirken, kann nur ein Verschluß genügen, bei welchem man, etwa durch eine Schraube, den Druck gegen den Cylinder nach Bedarf steigern kann.

Der Lauf.

110. Das Rohr des kleinen Feuergewehrs, welches gewöhnlich Lauf genannt wird, wird aus einer eisernen Platte, über einen sogenannten Dorn geschmiedet, und zusammengeschweist, sodann rein ausgebohrt und polirt, und die Oberfläche abgeschliffen.

Die äußere Form zeigt einen abgestutzten Kegel, welcher häufig an dem der Mündung entgegengesetzten Ende, wenigstens an dem aus dem Schafte hervortretenden Theile, mehrkantig abgeflacht ist.

Der Boden des Rohrs ist durch eine starke Schraube, die Schwanzschraube, verschlossen.

111. Die Größe des Kalibers oder des Bohrungs-Durchmessers des Laufs hängt von dem Durchmesser der Kugel ab, deren man sich bedient, und von der Größe des Spielraums, und beträgt bei den verschiedenen Infanteriegewehren von 0,62 bis 0,78 Zoll. Der Kaliber der Kugel des bayerischen Infanteriegewehr's beträgt 6 Lin., 3 Punkte, 4 Quint rheinischen Maaßes, (der Fuß zu 12 Zoll, der Zoll zu 10 Linien, diese zu 10 Punkte und dieser zu 10 Quinten); der Spielraum beträgt 4 P. 7 Q., demnach der Bohrungsdurchmesser 6 L. 8 P. 1 Q.

Die Seele des Laufes, dem überhaupt alle jene Benennungen zukommen, welche Oben (§. 76 u. f.) angegeben wurden, muß vollkommen cylindrisch, rein und glatt gebohrt, und es dürfen keine Ringe, Risse oder Schiefer sichtbar oder fühlbar sein.

Die Eisenstärke der Wände beträgt im Allgemeinen am Boden ungefähr 3 Linien, und an der Mündung ungefähr 6 Punkte. Viel schwächere Wände würden nicht nur beim Feldgebrauche dem Verbiegen ausgesetzt sein, und dadurch unbrauchbar werden, sondern auch dem Gan-

zen (§. 128) nicht die nöthige Schwere verschaffen; stärkere Wände würden dagegen nicht nothwendig oder selbst durch Vermehrung des Vordergewichts nachtheilig sein.

112. Hinsichtlich der Länge des Laufs ist demjenigen, was hierüber (§. 82 u. f.) im Allgemeinen entwickelt wurde, noch Folgendes beizufügen: Da Versuche zeigen, daß durch eine Vermehrung der Länge über 40 pariser Zoll die Geschwindigkeit der abgeschossenen Kugel nicht mehr bedeutend gesteigert werde, und damit in Verbindung gebracht, daß einer Seits: ein zu langer Lauf beschwerlich zu laden, und seines Vordergewichts wegen, das richtige Zielen erschwert; anderer Seits: aber auch dem Gewehre nicht nur aus den §. 89. dargestellten Gründen, sondern auch eine gewisse Länge wünschenswerth ist, weil es mit aufgepflanztem Bajonete, als Handwaffe besonders gegen Reiterei dienen soll, — so hat man im Allgemeinen den Läufen eine Länge von 42 bis 46 Zoll gegeben; die des bayerischen Gewehrs beträgt 42 Zoll.

113. Die Schwanzschraube (Fig. 2.) verschließt den Boden des Laufes, und muß daher gut gearbeitet sein, wenn nicht Nachtheil und Gefahr entstehen soll; die sechs bis zehn Gewinde (die Schwanzschraube des bayer. Gewehrs hat sieben) dürfen nicht zu fein, sondern sie müssen scharf und tief eingreifend sein. An dem Verstoße oder der Nase befindet sich das Loch für die Kreuzschraube, welche zur Verbindung des Laufes mit dem Schafte von Oben durchläuft, und durch den untern Ansatz läuft die große Schloßschraube.

Sogenannte Patentschwanzschrauben mit angeblich parabolischer Aushölung für die Ladung, kommen bei Kriegsgewehren nicht vor.

Der Lauf des bayerischen Infanteriegewehrs mit der Schwanzschraube wiegt 3 Pfund 18 Loth.

114. Die Zündlöcher sind entweder cylindrisch oder trichter- oder kegelförmig. Bei der ersten Art muß das Pulver besonders aufgeschüttet werden, bei letzterer wird es blos in den Lauf geschüttet und läuft durch das weitere Zündloch auf die Pfanne, sobald die Ladung richtig angesetzt wird.

Die Erstern sind im Allgemeinen nicht über 0,08 Zoll weit, die Letztern im Innern ungefähr 0,3 und verengen sich nach Außen auf 0,1 Zoll.

Gewöhnlich ist an der Stelle wo das Zündloch in den Lauf tritt, die Schwanzschraube mehr oder minder tief eingefeilt.

Ueber die vortheilhafteste Stellung des Zündlochs, und der damit in Verbindung stehenden Theile, ist man bisher zu keiner allgemein gültigen Annahme gelangt. Die Eigenschaften der cylindrischen Zündlöcher bestehen darin, daß sie weniger Pulverluft entschlüpfen lassen, daher auch einen minder bedeutenden Seitenstoß geben; allein beim Aufschütten auf die Pfanne wird leicht Pulver verschüttet, dadurch die Ladung ungleich, und bei Regenwetter die Entzündung gefährdet.

Die trichterförmigen Zündlöcher lassen viel Pulverluft entschlüpfen, geben daher einen derbern Seitenstoß und einen starken Feuerstrahl; allein die obigen Nachtheile finden bei ihnen nicht statt. —

115. Von den höchsten Punkten der Oberfläche, über welche gezielt werden soll, wird meistens nur derjenige, unfern der Mündung, durch ein kantiges Stückchen Eisen oder Messing bezeichnet, und Korn oder Mücke genannt, welche jedoch meistens nicht am Laufe selbst, sondern auf dem obersten Ringe (Fig 5, a) angebracht sind, dadurch aber freilich nicht diejenige feste und

unwandelbare Stellung besitzen, welche dieser Punkt besitzen soll.

Das Schloß.

116. Diejenige Vorrichtung, durch welche die Entzündung der Ladung bewerkstelligt wird, heißt das Schloß. Noch ist in den meisten Heeren, nur eine Gattung Schlösser eingeführt, nämlich das bisher gebräuchliche Steinschloß (Fig. 4), während das sogenannte Perkussionsschloß (Fig. 9) bisher meistens nur versuchsweise angenommen, und man über die Anwendung desselben in größerm Maaße, noch nicht völlig im Reinen ist. —

Das Steinschloß.

117. Der Mechanismus desselben besteht im Ganzen darin, daß ein Hebel, an welchem sich oben ein Feuerstein befindet, und der unten durch eine Vorrichtung festgehalten wird, plötzlich losgelassen, an eine Stahlfläche schlägt, wodurch erhitzte Stahl- und Steintheilchen abspringen, welche in ein unter jenem Stahle befindliches, mit Pulver angefülltes Behältniß, die Pfanne, fallen, wodurch das Pulver entzündet wird, und diese Entzündung durch das Zündloch der Ladung im Laufe mittheilt. —

118. Sämmtliche Theile des Schlosses sind an dem Schloßbleche oder Schloßblatte zu einem Ganzen verbunden. Die Pfanne a, welche entweder von Eisen, oder häufig von Messing oder Kupfer ist, mit dem Troge oder der Aushöhlung b, in welche das von den Feuerfunken zu entzündende Pulver zu liegen kommt, und welche mit dem Zündloche kommunizirt, ist von der Batterie c oder dem Pfannendeckel bedeckt, welcher mit einem Arme die Pfanne bedeckt, mit dem auf demselben etwas schief stehenden andern Arme eine mit Stahl bedeckte

Fläche zum Anschlagen des meistens in Blei gefaßten Steines darbiethet.

Der Deckel steht mit einem Fuße d auf der Batteriefeder e auf, welche den Deckel zwingt, auf der Pfanne zu bleiben, bis ihn eine größere Kraft mit Gewalt öffnet.

Rückwärts der Batterie befindet sich der Hahn f, welcher oben zwischen zwei eisernen Lippen g den Feuerstein faßt, welche durch die Hahnschraube h zusammengeschraubt werden können; unten wird der Hahn mit seinem viereckigen Loche an das viereckige Ende der Welle i gesteckt, und noch mit der Hahnnuth oder Nußschraube festgeschraubt, wodurch er, mit dem hinter dem Schloßbleche angebrachten Mechanismus, zu seiner Bewegung verbunden ist.

Der durch jene Welle mit dem Hahn verbundene Theil, von halbmondförmiger Gestalt, heißt die Nuß (k und Fig. 10), sie hat am untern Theile zwei Einschnitte, Rasten, Ruhen; zur bessern Befestigung besteht noch die Studel l, welche die Nuß zum Theile bedeckt.

Auf der einen Seite gegen die Pfanne hin, ist nun am Schloßbleche die Schlag-Feder m befestigt, deren langer Arm mit seinem Ende auf einem Arm der Nuß aufliegt, und dieselbe dadurch stets abwärts und den Hahn gegen die Batterie zu treiben sucht; damit nun die Wirkung dieser Feder zum Gebrauche geregelt werde, befindet sich auf der andern Seite der Nuß ein dreiarmiger Hebel, die Stange n, welche mit dem Schnabel in eine der oben bemerkten Rasten eingreift, und durch die ober ihr befindliche Stangenfeder o stets zu diesem Eingreifen genöthigt wird. Von den zwei andern Armen der Stange läuft der eine gegen das Ende des Schloßblechs, auf dem der dritte senkrecht heraussteht.

Unter diesem Arme befindet sich der auf verschiedene Art im Schafte befestigte Abzug (Fig. 8), welcher bei der Infanterie-Flinte meistens ein viereckigtes Eisenstück ist, an dessen einer Seite sich ein Arm, der Drücker (Fig 5. b) befindet, welcher unter dem Schafte heraussteht.

Zu diesen Theilen gehören nun noch einige kleinere Schrauben, welche die verschiedenen Theile zusammenhalten, und am Schloßbleche befestigen.

An dem neuen Hannoverschen Infanteriegewehrschloße sind fast alle diese Schrauben durch Stiften ersetzt, welche am Schloßbleche festsitzen, und die sämmtlichen Theile auf eine sinnreiche, und doch einfache Weise zusammenhalten, eine Maaßregel, welche die richtige Stellung der Theile gegeneinander mehr verbürgt, als wenn dieselbe durch Schrauben bewerkstelligt wird, und wodurch die Reparaturen bedeutend vermindert werden.

119. Im Zustande der Ruhe greift die Stange in die Ruh- oder Mittelrast ein, und erhält daher den Hahn in einiger Entfernung von der Batterie; soll aber Feuer gegeben werden, so wird der Hahn von der Batterie noch mehr zurückgezogen, wodurch der Schnabel der Stange aus der Mittelrast kommt, und an der abgerundeten Nuß hingleitet, bis er sich in die Hinterrast einsenkt, wodurch der Hahn in der Spannung erhalten, und die Schlagfeder in die Höhe gedrückt wird, so daß sie mit um so mehr Kraft die Nuß zurückzuschleudern strebt.

Soll Feuer gegeben werden, so wird durch einen Druck an den Drücker, die Stange aus der Hinterrast gehoben, die Nuß, indem sie ihren Widerhalt verliert, folgt dem Bestreben der Schlagfeder, und schleudert den jenseits des Schloßbleches mit ihr verbundenen Hah-

nen mit seinem Feuersteine gegen die Batterie; indem nun der Anschlag an den Stahl Funken erzeugt, wird zugleich der Deckel von der Pfanne vorwärts aufgeschlagen, die Funken fallen auf das Zündkraut, entzünden es, u. s. w.

120. Wenn das Schloß seine Bestimmung möglichst vollkommen erfüllen soll, so müssen besonders die Federn in einem richtigen Verhältnisse zu einander stehen. Ist z. B. die Batteriefeder im Verhältniß zur Schlagfeder zu schwach, so leistet sie dem Hahne keinen gehörigen Widerstand, und es kann kein Feuer, oder doch nicht hinlänglich, erzeugt werden; ist sie zu stark, so vermag der Hahn die Batterie nicht hinlänglich zu öffnen, und die Funken fallen nicht in den Trog der Pfanne.

Dieses Verhältniß der Federn zu einander, wenn es auch anfänglich richtig gestellt ist, erleidet doch im Gebrauche mehr oder minder baldige Veränderungen; dadurch, und weil beim Gebrauche noch verschiedene andere Umstände einwirken, wie z. B. die mehr oder mindere Beweglichkeit der Nuß, die Länge, Beschaffenheit und Einspannung des Stein's, die Abnutzung der Stahlfläche der Batterie u. s. w., — so erscheint das Steinschloß als eine, in ihrer Wirksamkeit von mancherlei Umständen abhängige, zusammengesetzte Maschine, welche nicht nur unter gewöhnlichen Verhältnissen, durch Versagen, Abbrennen und Vorbrennen, beim Gebrauche des Feuergewehrs häufig ungünstige Resultate veranlaßt, sondern ein plötzlich eintretender Regen, wenn er auch nur kurze Zeit dauert, kann bei der bisherigen Entzündungsart auf das Losgehen der Gewehre so nachtheilig einwirken, und daraus können so nachtheilige Folgen für das Gefecht entstehen, daß es wirklich alle Aufmerksamkeit verdient, demselben durch andere

Einrichtungen zu begegnen, wie sie, vorzüglich bei Jagdgewehren bereits seit einer Reihe von Jahren mit Erfolg angewendet werden, nämlich die Anwendung der stärker wirkenden Pulversorten und des dazu gehörigen Schlosses; und wenn auch gegenwärtig noch der Annahme dieser Einrichtung für den allgemeinen Kriegsgebrauch Hindernisse entgegenstehen, so ist doch zu hoffen, daß dieselben seiner Zeit verschwinden werden.

Das Perkussionsschloß.

121. Es ist bereits früher (§. 72. u. f.) der heftig wirkenden Pulversorten erwähnt worden, welche schon durch einen Schlag entzündet werden. Man bedient sich entweder der Körner eines solchen Pulvers, ohne Ueberzug, oder gewöhnlicher, indem es in sogenannte Hütchen von dünnem Kupfer- oder Eisenblech gefüllt, auf den Zündkern, Cylinder oder Piston (Fig. 9. a.) gesteckt wird. Diese Zündhütchen befinden sich entweder in sogenannten Magazinen, einer Vorrichtung am Schlosse selbst, welche gestattet, dieselben aufzusetzen, ohne sie mit den Fingern zu berühren, oder man bedient sich solcher Magazine, die nicht am Schlosse selbst angebracht sind, oder man setzt, was meistens der Fall ist, die Zündhütchen blos mit den Fingern auf. Jene erstern Magazine sind freilich in mancher Hinsicht vortheilhaft; allein diese Vorrichtung ist zusammengesetzt, so daß sie nicht leicht für den Kriegsgebrauch zu passen scheinen; dagegen hält man das Aufsetzen des einzelnen Zündhütchens mit den Fingern, des kleinen Körpers wegen, für die Mehrzahl der Soldaten wenigstens unter manchen Umständen, z. B. bei großer Kälte u. dgl. für schwierig, und der Transport dieser so leicht explodirenden Körper ist es ebenfalls.

122. Das Schloß (Fig. 9.) wenn es nicht mit einem Magazine oder einer Sicherheitsvorrichtung verbun-

den ist, ist im Innern dem gegenwärtigen Schlosse gleich, im Aeußern aber viel einfacher; statt der Pfanne mit Batterie und Feder, zeigt sich nur der Zündkern, und statt des Hahn's mit Lippen, Schrauben und Stein, der kleine Hammer b, der auf das auf den Cylinder gesteckte Zündhütchen schlagend, die Entzündung hervorbringt.

Um gegen das unwillkürliche Losgehen zu sichern, wenn das Zündhütchen aufgesetzt ist, sind ebenfalls verschiedene Vorrichtungen ersonnen worden; die einfachste besteht in einem Deckel, der gleich dem Hammer, von der entgegengesetzten Seite, über den Cylinder gezogen wird, so, daß der Hammer, wenn er losschlägt, nur auf diesen Deckel schlagen kann, ohne das Zündhütchen zu treffen.

123. Die Vortheile der Entzündung durch das Perkussionsschloß bestehen darin, daß durch den lebhaften, von keinem Hemmnisse aufgehaltenen Schlag des Hammers, die Entzündung des Zündhütchens, und durch den heftigen Feuerstrahl desselben, die Entzündung der Ladung sehr sicher erfolgt; daß das Vorbrennen weniger statt findet, und die Ladung rascher verbrennt, weswegen auch dieselbe vermindert werden kann, und muß. Diese Ladung selbst, da von derselben nichts zum Zündkraute verwendet wird, bleibt für alle Schüsse dieselbe; kein Feuerstrahl belästigt die Feuernden, und die Wirksamkeit hängt wenig oder gar nicht von Wasser oder Feuchtigkeit ab, wie dieß beim Steinschlosse so sehr der Fall ist. —

Der Ladstock.

124. Der Ladstock ist ein konischer oder cylindrischer Stab von Stahl, welcher so lang ist, daß

man mit ihm bequem die Ladung in den Lauf hinabstoßen, und im Pulversacke ansetzen kann.

Er muß an dem einen Ende, mit welchem man die Ladung ansetzt, mehr als einen halben Kaliber im Durchmesser haben, um die Ladung noch in ihrer Achse zu treffen, gegen Oben kann er entweder konisch zulaufen, und also schwächer sein, oder wenn er cylindrisch ist, wenigstens der größere, mittlere Theil verdünnt sein.

Ein cylindrischer Ladstock wiegt 18—21 Loth, und muß, so wie der konische, etwas länger sein, als die Seele, damit er über dem Laufe gefaßt werden kann.

Die konischen Ladstöcke müssen zum Gebrauche, nachdem sie aus ihrem Behälter gezogen sind, umgewendet werden, um mit der breiten Grundfläche die Ladung aufzusetzen; die cylinderischen brauchen aber nicht umgewendet zu werden, und die Geschwindigkeit der Ladung wird dadurch befördert, allein sie sind auch schwerer als jene, bedürfen einer stärkern Aushöhlung des Schaftes, der dadurch leichter ruinirt wird, auch müssen sie in demselben durch eine Feder festgehalten werden. —

Der Schaft.

125. Der Schaft, in und an welchem der Lauf, der Ladstock und das Schloß befestigt, und zu einem Ganzen verbunden werden, soll von festem, zähem Holze sein, am beßten von Nußbaumholz.

Es besteht aus dem Vorderschafte, welcher so ausgerundet ist, daß man den Lauf der Länge nach, ungefähr auf die Hälfte versenken kann, um den Lauf überhaupt zu schützen, den Zusammenhalt des Ganzen zu vermehren, und das Gewehr im Anschlag halten zu können, wenn auch der Lauf erhitzt sein sollte.

Der Mittelschaft nimmt ferner das Schloß auf,

für welches eine passende Vertiefung eingeschnitten ist, und nach unten ist der Schaft für den Drücker durchbrochen.

Der untere Theil des Schaftes besteht aus dem Kolben c Fig. 5. und dem Halse oder Dünnung d. Der Kolben dient theils, um dem Gewehre beim Tragen und Stellen überhaupt ein hinlängliches Postament zu verschaffen, theils und vorzüglich, um beim Abfeuern denselben an die Schulter stützen, und den Backen an die Seitenflächen anlegend, das Gesicht gehörig in die Richtung der Visirlinie bringen, und zielen zu können.

Aus demselben Grunde, und um die Gewalt des Rückstoßes etwas zu brechen, kommt der Kolben nicht gerade in die Verlängerung des Mittel- und Vorder-Schaftes, sondern er erhält eine Senkung, welche jedoch bei Kriegsgewehren nicht sehr beträchtlich sein kann.

Der Kolben soll wenigstens so lang sein, daß von seinem Ende bis zur Pfanne 16 Zoll Entfernung bestehe, damit nicht nur das Auge die gehörige Entfernung vom Visir erhalte, sondern auch gegen den Feuerstrahl des Zündkrauts geschützt sei. Das Gewicht des Schaftes muß sich nach dem der übrigen Theile richten, damit das Gewehr nicht unnöthig schwer, oder zu leicht werde.

Der Schaft des bayerischen Gewehrs wiegt etwas über 1½ Pfund.

Das Beschläge.

126. Das Beschläge oder die Garnitur dient zur Verstärkung und Verbindung der obigen Bestandtheile des Gewehrs.

Die Kappe e, oder das Kolbenblech, welches die untere Fläche und vordere Kante des Kolbens bedeckt, und durch Holzschrauben an den Kolben befestigt

wird, um denselben beim Niedersetzen, oder überhaupt vor dem Aufreißen und vor Sprüngen zu schützen.

Der Bügel f, oder Abzugbügel, mit seinen Stützen und Bleche, welcher den Abzug, oder vielmehr den über den Schaft herausstehenden Drücker gegen zufällige Berührung schützt, und meistens durch die Kreuz- und eine Holzschraube befestigt wird.

Das Seitenblech dient auf der dem Schlosse entgegengesetzten Seite des Schaftes, den von der dortigen Seite durchlaufenden, zwei großen Schloßschrauben zur festen Unterlage.

Die Bünde oder Ringe, oder an manchen Gewehren die Schieber und Stiften, welche zur Befestigung des Laufs mit dem Mittel- und Vorderschafte dienen, indem Letztere durch die beiden Wände des Schaftes, und durch Oehren laufen, welche am Laufe angeschweißt sind.

Die Ringe von Messing, besser aber von Eisen, sind am geeignetsten zur Verbindung und Festhaltung des Laufes mit dem Schafte.

Der oberste Bund heißt der Trichterbund h. Er muß für den Ladstock die gehörige Oeffnung haben, damit man ihn leicht hineinstecken könne; das Korn, das meistens auf ihm angebracht ist, sitzt aber auf demselben zu wandelbar.

Der zweite heißt der Mittelbund i, und der dritte der Unterbund k. Am Mittelbunde ist ein, am Kolben oder über dem Bügel ist ein zweiter Riembügel angebracht, an welchen der Gewehrriemen befestigt wird

Die Ringe werden durch Federn m festgehalten.

Als Unterlage für den Ladstock, zur Verhütung des Verderbens des Schaftes, dient das Stoßblech, wel-

ches ein im Verhältnisse zum Ladstock starkes Stück Eisen ist.

Ferner sind bei Gewehren, welche keine Ringe oder Bünde haben, Röhrchen in der Ladstock-Ruthe angebracht, um denselben aufzunehmen und zu erhalten ohne das Herausziehen zu hindern.

Das Bajonet.

127. Das Bajonet ist bereits bei den Stoßwaffen (§. 27 u. f.) abgehandelt worden.

Das ganze Gewehr.

128. Alle diese Theile zu einem Ganzen verbunden, geben nun ein Gewehr, dessen Länge ohne Bajonet, von 58—60 und mit dem Bajonete 72—80 Zoll beträgt. Das bayerische Gewehr ist ohne Bajonet 58, mit demselben 72 rheinische Zoll lang, der Abstand des Schwerpunkts vom Ende des Kolbens fällt zwischen 26 bis 27 Zolle.

Hinsichtlich der Schwere des ganzen Gewehrs (§. 81.) hat man ermittelt, daß ein solches bei entsprechender Ladung ungefähr 200 mal schwerer sein müsse, als die Kugel, welche es schiest, wenn der Rückstoß erträglich sein soll. Da aber diesem Verhältnisse gewöhnlich nicht entsprochen ist, so erklärt dieß die Klage über den großen Rückstoß, welche so häufig gehört wird.

Das bayerische Infanteriegewehr wiegt von 8 Pf. 8 Loth bis 8 Pf. 24 Loth bayer. Gewicht.

129. Außer dem gewöhnlichen Infanteriefeuergewehr besitzt man, wie bereits §. 108. angedeutet wurde, in einigen Heeren noch eine oder die andere Gattung Gewehre, welche sich durch verminderte Länge, größere Leichtigkeit, oder sonstige, im Wesentlichen wenig verschiedene, Einrichtungen unterscheiden, und womit Jäger,

Artilleristen, Gendarmen oder technische Truppen bewaffnet sind.

In der hannover'schen Armee führen die Sappeurs und Zimmerleute ein kurzes Gewehr, dessen Lauf sich gegen die Mündung zu eliptisch erweitert, und welches bestimmt ist, eine Anzahl kleiner Lauf- oder Rollkugeln auf einmal zu schießen, man nennt solche Gewehre Streurohre (fälschlich auch Musketons). In den meisten Heeren sind bisher der Lauf und alle Eisentheile stets blank polirt oder geputzt worden, in neuerer Zeit hat man es aber in mehreren Heeren, theils der Erhaltung und Brauchbarkeit der Gewehre, theils des Zeitgewinnes und militärischen Zweckes wegen für geeigneter gefunden, das Aeußere dieser Theile nicht blank zu halten, sondern dieselbe vielmehr mit einer Art dunkeln Färbung, Bronzirung, zu versehen.

Der Karabiner.

130. Karabiner nennt man in Deutschland jene kurzen, im Ganzen den Flinten ähnliche Feuergewehre, mit denen die Reiterei meistens bewaffnet ist. In Frankreich heißen dieselben Musketons, d. h. kleine Musketen, und nur die gezogenen Musketons werden dort Karabiner genannt.

Die Bestandtheile der Karabiner sind, das Bajonet und einige Theile des Beschlägs ausgenommen, im Ganzen wie die der Infanterieflinte beschaffen.

Die Länge der Läufe ist verschieden, man hat Husarenkarabinerläufe von 19½ Zoll und Läufe von 32—33 Zoll Länge. Der Lauf des bayerischen Karabiners ist 22 Zoll lang.

Der Kaliber ist gewöhnlich dem des Infanteriegewehrs

gleich, und die Eisenstärke diesen, und der schwächern Ladung entsprechend.

131. Der Ladstock wird nicht bei allen Karabinern an den Schaft gesteckt, sondern für die kleinern Arten meistens an einem besondern Riemen, am Bandelier getragen, um das Herabfallen und Verlieren zu verhindern; zu diesem Behufe haben auch größere Karabiner manchmal eine Vorrichtung mit einem Gewinde, welches den Ladstock herauszuziehen, und gleich daneben in den Lauf zu stecken, aber demselben sich nicht zu entfernen, erlaubt.

Das Schloß ist meistens so, wie das der Infanterie-Flinte beschaffen, nur im Verhältnisse etwas kleiner. Bei einigen Heeren befindet sich auf der äußern Seite des Karabiner-Schloßes ein Sperrhacken, welcher den Hahn festhält, damit er aus der Ruhe nicht losgehen kann.

Die Schäftung ist entweder eben so, wie die der Flinte, oder besteht bei den Kleinern nur im Kolben und Mittelschafte, ohne Vorderschaft. Demnach ist auch das Beschläge verändert, und an der Seite, wo sich das Seitenblech befindet, ist die Karabiner-Stange angebracht, an welcher ein Ring auf- und abläuft, an welchen der Reiter den Karabiner in den Haken hängt, den er am Bandelier trägt.

Die ganze Schwere der Karabiner beträgt meistens zwischen 4½ bis 5⅝ Pfund, einige Karabiner der schweren Reiterei übersteigen jedoch noch dieses Gewicht. Der bayerische Karabiner wiegt 4 Pfund 22 Loth.

Die Pistole.

132. Pistolen heißen jene kleinen Feuergewehre, welche aus freier Hand abgefeuert werden, und deren der Reiter gewöhnlich eine oder zwei mit sich führt.

Der Kaliber derselben ist gewöhnlich dem des Infanteriegewehres gleich; die Länge des Laufs beträgt meistens nur eine Länge von 8 bis 10 Zoll, wonach natürlich Schußweite und Richtigkeit des Treffens nur gering sein können.

Die Länge des Laufes der bayerischen Pistole beträgt 8 Zoll 5 Linien. Das Schloß ist verhältnißmäßig kleiner, als das des Infanteriegewehrs und Karabiners; auch findet man bei Einigen den Sperrhacken.

Der Ladstock hat entweder den Ladstockbügel, wie die Karabiner, welche sein Verlieren verhindern, meistens aber wird derselbe an einem Riemen am Bandelier getragen. — Die Schäftung ist hingegen von dem Karabiner und der Flinte abweichend, statt des Kolbens hat die Pistole einen Griff, welcher bequem mit der Hand umfaßt, und festgehalten werden kann. Das Gewicht der ganzen Pistole beträgt meistens gegen 2½ bis 2¾ Pfunde; das der bayerischen Pistole 2 Pfund 13 Loth.

Die Kolbenpistole.

133. In einigen Reitereien bedient man sich der Kolbenpistole, nämlich einer Pistole von mittlerer Länge, womit man den während des Nichtgebrauchs am Bandelier hängenden Kolben in Verbindung setzt, wenn man mit der Pistole nicht aus freier Hand feuern, sondern dieselbe wie den Karabiner anlegen will.

Die Befestigung des Kolbens an den Griff der Pistole geschieht sehr einfach, ohne alle Umstände, mittelst zweier Vertiefungen im Schaft der Pistole, und eines Verstosses und einer Feder am Kolben.

In Schweden hat der Reiter zu diesem Kolben eine Pistole, mit glattem, und eine solche mit gezogenem Laufe, welche letztere vorzugsweise, mit dem Kolben verbunden,

zum richtigern Schießen auf größere Entfernung bestimmt ist. *)

Gewehre mit gezogenen Läufen.

134. Der nachtheilige Einfluß des Spielraums, vorzüglich auf die Richtung, in welcher die Kugel den Lauf verläßt, ist §. 87 u. f. dargestellt worden.

Durch den Gebrauch von sogenannten Paßkugeln, wobei der Spielraum auf's Kleinste beschränkt ist, könnten zwar die Nachtheile verhindert werden, allein dieselben können wohl im Einzelnen, aber nicht im Allgemeinen angewendet werden, weil das Laden derselben zu schwierig ist.

Man ist daher zu einer veränderten Einrichtung des Innern der Läufe veranlaßt worden, durch welche jene Nachtheile möglichst aufgehoben, und ein richtigeres Schießen erzielt wird.

135. Man ersann nämlich, in die Wände des Laufes Vertiefungen, Züge genannt, (Fig. 8) einzuschneiden, welche entweder gerade, meistens aber spiralförmig, in denselben hinlaufen, so daß sie sich vom Boden bis zur Mündung, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ und Einige selbst $1\frac{1}{2}$mal herumwinden, was man den Umgang oder Drall der Züge nennt.

Breite, Tiefe und Zahl der Züge ist sehr verschieden. Die Zahl derselben beträgt bei den Militärgewehren von 6 bis 8, gewöhnlich 7 Züge, welche durch gleich große Felder getrennt sind; je größer die Zahl der Züge ist, desto weniger tief können sie sein; Haarzüge, welche wenig tief, aber in sehr großer Zahl angebracht sind, kom-

---

*) M. s. hierüber Militär. Mittheilungen I. Band II Heft. Seite 236.

men bei Militärgewehren nicht vor. Die Kugel, welche aus solchen Läufen geschossen wird, füllt den Kreis innerhalb der Felder völlig aus, so daß in so ferne kein Spielraum statt findet, als der Mittelpunkt der Kugel in die Richtung der Seelenachse zu liegen kommt, und kein An- und Abprellen (§. 88) statt finden kann.

Um die Züge zu verstopfen, und den Spielraum völlig aufzuheben, werden ferners die Kugeln auf ein rundes, die Mündung überragendes Stück Barchent oder Leder, Pflaster genannt, gelegt, in den Lauf gebracht und angesetzt; damit aber das ohnehin beschwerliche Laden erleichtert werde, wird die untere Seite des Pflasters mit Talg oder Fett bestrichen. Die auf solche Weise in den Lauf gebrachte Kugel sitzt nun, in der oben bezeichneten Lage, auf der Ladung fest, und leistet einen Widerstand, der auch bei kleinerer Ladung eine entsprechende Wirkung erzeugt.

136. Durch den spiralförmigen Umgang der Züge, und durch die Reibung an den Feldern, wird der Kugel, während sie sich im Laufe hinbewegt, noch eine zweite, drehende Bewegung um eine Achse mitgetheilt, welche mit der Seelenachse zusammenfällt, welche drehende Bewegung von der Kugel auch außerhalb des Laufes fortgesetzt wird, und ebenfalls vortheilhaft auf die Richtigkeit des Schießens einwirkt, indem dadurch dem nachtheiligen Einfluße begegnet wird, welcher durch die Unregelmäßigkeit der Kugeln veranlaßt wird, wenn nämlich durch ungleichförmige Dichtigkeit des Bleies, als durch Blasen im Innern, der Schwerpunkt nicht mit dem Mittelpunkte der Kugel zusammenfällt. —

137. Die mit solchen gezogenen Läufen versehenen größern Gewehre heißen im Allgemeinen Büchsen, und die meistens kurzen Büchsen, womit gewöhnlich ein Theil

der Jäger oder Scharfschützen bewaffnet ist, werden Stutzen genannt.

Auch gibt es gezogene Karabiner und Pistolen.

Der Kaliber der Stutzen ist gewöhnlich kleiner, als der des Infanteriegewehrs.

Die Länge der gezogenen Läufe für Büchsen und Stutzen ist sehr verschieden, für letztere beträgt dieselbe zwischen 24 bis 30 Zoll.

Die Eisenstärke muß schon der Züge wegen bei gezogenen Läufen beträchtlicher sein, als bei glatten.

Da man sich feinern Pulvers bedient, so erhalten sie engere Zündlöcher.

Bestimmt richtiger zu schießen, wird bei ihnen Visir und Korn besser beachtet; letzteres ist auch auf dem Rohre selbst angebracht, und kann nach Bedarf vom Schützen rechts oder links verschoben werden; das Visir besteht meistens aus einem feststehenden Aufsatze oder dem Stöckchen, und einem beweglichen Plättchen mit einem Einschnitte, welches, aufgeschlagen, einen größern Visirwinkel gibt. —

Die Büchsenschlösser sind meistens kleiner, als die Flintenschlösser, um keinen so starken Schlag zu verursachen; jene, welche zum Jagd-Gebrauche oder zum Scheibenschießen bestimmt sind, haben meistens eine eigene Vorrichtung, wodurch das Abfeuern durch die leiseste Berührung vollführt werden kann, und welche Vorrichtung Schneller, Stecher oder Dupfer genannt wird. Auch im Innern haben solche Gewehrschlösser verschiedene Einrichtungen zur Regulirung der Verrichtungen derselben, z. B. die Kette, welche den Schnabel der Schlagfeder mit dem der Nuß verbindet; oder den Springkegel (Fig. 10), welcher an der Nuß angebracht ist,

und verhindert, daß die Stange in die Ruhrast eingreife, sondern beim Abfeuern sicher darüber hingleite.

138. Die Schäftung ist der der Flinte ähnlich, nur der Kolben, zum Anlegen an Schulter und Backen, breiter und besser gestaltet; in demselben befindet sich der sogenannte Kugelkasten mit einem Schieber verschlossen, für einige Kugeln und sonstige Nothwendigkeiten.

Der Ladstock ist meistens konisch, muß der schwierigern Ladung wegen eine hinlängliche Stärke besitzen, und erhält oben einen Griff von Holz, der auch als Hammer zum Einschlagen der Kugel dient; er wird daher beim Stutzen nicht im Schafte, sondern blos mit geführt.

Gewöhnlich ist der Stutzen mit dem langen Bajonete oder einem Hirschfänger (§. 30) versehen, welche aber in der Regel beim Schießen nicht aufgepflanzt bleiben können. —

139. Der Lauf des bayerischen Stutzens ist 25$\frac{1}{5}$ Zoll lang, die Bohrung beträgt: 5 Lin. 6 Punkte. Das Schloß besitzt die Einrichtung des Springkegels; der Stutzen wiegt ohne Bajonet: 5 Pf. 16 L. bis 5 Pf. 30 Loth. In der östreichischen Armee führten, wenigstens früher, die Scharfschützen der Gränzregimenter Doppelstutzen, mit einem glatten und einem gezogenen Laufe, welche übereinander liegen, wobei die Einrichtung statt findet, daß der loszuschießende Lauf nach Oben gedreht werden kann, das Gewicht beträgt 9 Pfund 24 Loth.

Munition.

Kugeln.

140. Die Kugeln, welche man aus dem kleinen Gewehre schießt, sind von Blei, einem Metalle, welches

ein bedeutendes eigenthümliches Gewicht (§. 86), und um Menschen und Thiere zu tödten oder zu verwunden, hinlängliche Härte besitzt. In den meisten Heeren bedient man sich solcher Kugeln, wovon 18 bis 20 auf ein Pfund gehen. Das bayerische Infanteriegewehr schießt Kugeln, zu 18 auf ein Pfund Nürnberger-Silbergewicht, oder 22—23 auf ein Pfund bayerischen Gewichts.

Mehrfache Versuche beweisen, daß auch etwas kleinere Kaliber, etwa von $1\frac{1}{2}$löthigen Kugeln noch hinlänglich dem obigen Hauptzwecke entsprechen, und zugleich die Vortheile biethen würden, den meistens zu starken Rückstoß vermindern zu können, ohne das bisherige Gewicht des Gewehrs zu vermehren, und weniger Ladung zu bedürfen, was im Ganzen für ein Heer eine nicht unbedeutende Ersparniß an Kosten und Transportmitteln verschaffen würde; allein um im Falle eines Kriegs, nicht gehindert zu sein, eroberte feindliche Munition benutzen zu können, aus diesen und ähnlichen Gründen scheint man nicht zu einer solchen Verminderung schreiten zu wollen.

141. Man bedient sich bei einigen Heeren der nämlichen Kugeln für die Flinten, Karabiner und Pistolen, um sich stets mit denselben aushelfen zu können.

Bei andern schießen die für die letztern Gewehre kleinere Kaliber.

Der bayerische Stutzen schießt Kugeln, von welchen ungefähr 32 auf ein Pfund gehen.

Die Bleykugeln werden in Modeln, in großer Zahl nebeneinander gereiht, gegossen, sodann die Ränder abgezwickt, in Fässern gerollt, und dadurch abgerundet.

Die Kalibermäßigkeit der Kugeln wird mittelst eiserner Kästen untersucht, welche mit zirkelförmigen Löchern durchbrochen sind, durch die Löcher des einen Ka-

stens, müssen die Kugeln durchfallen, und in denen des zweiten müssen sie stecken bleiben, wenn sie nicht zu groß und nicht zu klein sind. —

Man hat gefunden, daß bei dem bisher gewöhnlichen Verfahren die Kugeln nicht nur äußerlich nicht völlig kugelförmig geformt wurden, sondern daß auch im Innern stets mehr oder minder große Höhlungen oder Blasen erzeugt wurden, was man zum Theil dadurch erklärte, daß beim Gießen der Uebergang des Metalls, in den festen Zustand nicht gleichzeitig statt findet. Man hat daher in neuerer Zeit verschiedene Model vorgeschlagen welche diesem Uebelstande begegnen sollen.

Pulverladung.

142. Es ist bereits (§. 85) das Verhältniß der Pulverladung zum Geschosse, und zur Länge des Laufes, im Allgemeinen dargestellt worden.

Die Pulverladung verändert sich nach dem Kaliber, dem Spielraume, der Länge des Rohres, der Schwere des Gewehrs, ob es gezogen oder glatt, ob das Pulver stark oder schwach ist.

Ein größerer Kaliber, also eine schwerere Kugel, erfordert mehr Pulver; durch einen großen Spielraum entweicht ein Theil des Pulvers, ohne auf die Geschwindigkeit der Kugel zu wirken, und es wird daher eine stärkere Ladung erforderlich u. s. w.; allein eine zu große Ladung vermehrt den Rückstoß ohne unter allen Umständen, der Kugel eine größere Geschwindigkeit zu ertheilen. Eine zu schwache Ladung erfüllt dagegen den Zweck nicht, indem die Kugel, wenn sie auch weit genug fliegt, doch auf gehörige Entfernung nicht die hinlängliche Wirkung zu äußern im Stande ist. —

Auch muß bei der Bestimmung der Ladung für das kleine Gewehr berücksichtigt werden, daß besonders beim Aufschütten auf die Pfanne, leicht mehr Pulver aufgeschüttet, oder verschüttet werde, als nothwendig ist.

143. Nach Versuchen über Schußweite und Wirkung der Kugeln hat man die Ladung des Infanteriegewehrs im Allgemeinen, auf $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{8}$ des Gewichts der Kugel bestimmt.

Das bayerische Infanteriegewehr erhält $\frac{10}{16}$ Loth, der Karabiner $\frac{9}{16}$, und die Pistole $\frac{6}{16}$ Loth Pulver.

Zu der Büchsenladung wird feineres Pulver genommen, und von demselben gibt man z. B. $\frac{1}{7}$ des Gewichts der Kugel, der bayerische Stutzen erhält $\frac{4}{16}$ Loth, oder 1 Quint Ladung.

Patronen.

144. Die Kugel und die Pulverladung werden in einer papierenen Hülse mit einander verbunden, und heißen sodann Patronen. Die Hülsen werden aus dünnem, aber festem Papier, trapezförmig, 12 aus einem Bogen geschnitten, um einen hölzernen Cylinder gewalzt, und unten entweder nur umgebogen, oder zugebunden, oder geleimt; worauf sodann die Kugel eingesetzt, die genau abgemessene Ladung eingefüllt, und der übrige Theil des Papiers umgebogen oder gefaltet wird.

Bei Uebungen, und um Signale zu geben, bedient man sich der Patrone ohne Kugeln, welche man blinde, jene scharfe Patronen nennt.

Man packt eine gewisse Anzahl (12 Patronen) in kleinere Packete, und diese wieder in gleich große Verschläge, zur Erleichterung im Zählen und Abgeben, wovon wieder eine gewisse Anzahl in die Munitionwagen kommen.

Die Patronen werden von den Soldaten in den Patrontaschen getragen, welche aus einer mit Leder überzogenen, und einem ledernen Deckel bedeckten, hölzernen Kasten bestehen, welcher für die Infanterie ungefähr 10 Zoll lang, 4 — 6 Zoll tief, und 2 — 3 Zoll breit ist.

An der vordern vom Deckel bedeckten Seite, und an den Seiten befinden sich meistens noch kleine Beutel zum Aufbewahren der Feuersteine u. s. w. Die Patrontasche wird an einem breiten ledernen Bandelier über die linke Schulter gegen die rechte Seite getragen, daß der Soldat die Patrone mit Bequemlichkeit aus derselben fassen kann, und also nicht zu hoch, und auch nicht zu tief hänge, wodurch das Tragen erschwert wird.

Man gibt den Infanteristen im Felde gewöhnlich 60 scharfe oder Kugel-Patronen, welche Zahl stets ergänzt werden soll, wenn sie sich vermindert hat, dies macht bei 20 Kugeln aufs Pfund, ein Gewicht von $4\frac{1}{2}$ — $4\frac{3}{4}$ Pfund. Die Reiterei hat dieselbe Art Patrontaschen, jedoch bedeutend kleiner, in denselben befindet sich ein hölzerner Stock mit Aushöhlungen für einzelne Patronen, damit dieselben leichter gefaßt werden können.

Feuersteine.

Ein zum Feuern nothwendiger Gegenstand ist der Feuer- oder Flintenstein, durch dessen Anschlagen an die Batterie das Feuer erzeugt wird, welches die Ladung entzündet.

Die Größe des Flintensteines hängt von der Breite der Batterie, der Stärke der Feder, und seiner mehr oder mindern Festigkeit ab.

Die Dicke beträgt für die Flinte bei $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Zoll.

Die Länge von 1 — $1\frac{1}{3}$ Zoll.

Die Breite von 1—1⅓ Zoll.

Die Anschärfung beträgt ½—⅔ Zoll.

Werkzeuge.

146. Ferner gehören noch zu den Utensilien des Feuergewehrs: — der Kugelmodel, mehr nur für die gezogenen Rohre, welcher aus zwei eisernen, in einem Gewinde zusammengehaltenen, und aufeinander passenden Theilen besteht, wo in jedem die Hälfte der Kugel ausgehöhlt ist, und auf die andere Hälfte paßt, und in welche Höhlung das Blei durch das Gießloch gegossen wird.

Der Kugelzieher oder Krätzer, und der Schraubenzieher, ersterer zum Ausziehen der Kugeln, letzterer zur Bewegung der Schrauben bestimmt, und der Federhacken, womit die Federn vor dem Auseinandernehmen des Schloßes gefaßt, und beim Zusammensetzen desselben zusammengehalten werden.

Handhabung und Gebrauch.

Das Tragen des Gewehrs.

147. Das Infanterie-Feuergewehr wird fast allenthalben auf der linken Seite getragen, wahrscheinlich weil die Rechte bei den meisten Menschen diejenige ist, mit welcher sie fast alles vorzugsweise zu thun gewohnt, und daher auch mit derselben geschickter sind, als mit der linken. Daher erhält auch sie beim Gebrauche die meisten Geschäfte, und dadurch, daß das Gewehr gewöhnlich von dem linken Arme geführt wird, bleibt der rechte so lange in Ruhe, bis seine Verrichtungen beginnen. Daher ist auch das Schloß auf die rechte Seite des Gewehres und die Schäftung darnach eingerichtet.

Man faßt den Kolben des Gewehrs so, daß der untere Theil desselben auf dem Innern der linken Hand ruhe, und der Daumen und Zeigfinger von vorne, und die drei übrigen Finger von der Seite denselben gegen den Ballen drücken, und festhalten.

Mit dem Vorderschafte wird es an, oder auf die Schulter gelegt, je nachdem es zum Gebrauche mit gerade in die Höhe stehender Mündung gehalten, oder auf dem Marsche möglichst bequem getragen wird. Auch pflegt man es so im Arme zu tragen, daß auf demselben gegen die rechte Seite gebogen, der Hahn aufstehe, und das Gewehr etwas an die Schulter gedrückt, in gerader Richtung getragen wird.

148. Die Flinten sind mit Riemen versehen, deren Bestimmung gewesen sein mag, als Träger zu dienen, wenn sie die Soldaten über die Schulter hängen. Einzeln kann auch die gewöhnliche Flinte so getragen werden, im geschlossenen Beisammensein Mehrerer ist dieß aber nicht möglich, weil die Gewehre zu lang sind; der Jäger-Stutzen hingegen wird auf diese Art getragen, vor dem Gebrauche aber gewöhnlich so im rechten Arme gehalten, daß der Lauf gegen die Schulter zu stehen kömmt, und das Gewehr von den Fingern der rechten Hand am Bügel, und um den Hals festgehalten wird.

Die Karabiner werden an einen Hacken gehängt, welchen der Reiter an einem Bandelier von der linken zur rechten Seite trägt, und so befestigt, daß die Mündung gegen den Boden sieht.

Die Pistolen werden in den Holftern, so heißen die für sie bestimmten Behältnisse an dem Vordertheile des Sattels, mitgeführt.

Das Laden und Abfeuern.

149. Um das Gewehr zu gebrauchen, muß erstlich das Geschoß in dasselbe gethan werden, welches man die Flinte laden nennt; sodann muß mit der Flinte auf den in der Ferne zu treffenden Gegenstand gezielt, und endlich das Gewehr abgefeuert werden.

Die Ladung der Infanterie-Flinte mit dem Steinschlosse, geschieht am einfachsten auf folgende Weise:

Der Soldat ergreift das auf der linken Seite befindliche Gewehr mit der Rechten am Halse des Schaftes, und zieht es gegen die rechte Seite, während die Linke es losläßt, und das gegen sie fallende Gewehr in der Gegend des Schwerpunktes in die hohle Hand faßt, und so im Gleichgewichte erhält, daß die Mündung schief etwas aufwärts zu stehen komme, worauf die Rechte den Pfannendeckel öffnet. Hierauf öffnet die Rechte den Deckel der Patrontasche, ergreift eine Patrone, und führt dieselbe an den Mund; der Soldat reißt mit den Zähnen den obern, umgebogenen Theil der Hülse ab, und schüttet aus der so geöffneten Patrone das nöthige Zündkraut auf die Pfanne, wenn das Gewehr nicht mit dem konischen Zündloche versehen ist; schließt sie mit zwei Fingern, in den andern die Patrone haltend, gibt mit der Hand dem Gewehre einen Stoß in der Richtung links nach unten, und während die linke Hand das Gewehr bis auf den Boden neben der linken Fußspitze niedersetzt, fängt es die Rechte oben an der Mündung, bringt die Patrone so in den Lauf, daß das Pulver voran, dann die Kugel mit der Hülse folge, und zieht nun den Ladstock, um, mit einigen kurzen Stößen auf die Patrone, dieselbe so in die Kammer zu setzen, daß zwischen der Kugel und der

Patrone kein Zwischenraum bleibe, der schon öfters das Zerspringen der Läufe zur Folge hatte.

Sobald der Ladstock wieder an seinem Orte ist, bringt die linke Hand das Gewehr in die Höhe, die Rechte spannt mittelst des Daumens den Hahn, und legt sie in den Hals, bis sie das Gewehr zum Schusse gegen die rechte Schulter zieht, während in gleicher Zeit die linke Hand bis in die Gegend des Schwerpunktes als Unterstützung, gebogen vorgestreckt wird. Der Kolben wird fest gegen die Schulter gedrückt, der Backen so angelegt, daß man über das Visir und Korn nach dem zu treffenden Gegenstande hinsehen kann, der Zeigefinger wird an den Drücker gelegt, bis man gezielt hat, und durch dessen Abdrücken den Schuß entsenden will.

Beim Abdrücken ist besonders zu beobachten, daß es geschehe, ohne die Richtung des Gewehrs zu verändern, was bei Gewehren, welche sich schwer abdrücken lassen, einige Uebung und Aufmerksamkeit bedarf.

150. Zur Ladung des Stutzens bedient man sich in der Regel keiner Patronen, sondern der Schütze trägt das Pulver in einem Pulverhorne bei sich, mißt mittelst eines cylindrischen Lademaaßes die Ladung ab, und schüttet sie daraus in den Lauf, worauf sodann die Kugel mit dem Pflaster gesetzt wird u. s. w. Nur für den Fall, daß der Schütze ebenfalls mit besonderer Geschwindigkeit feuern müßte, führt er entweder in messingenen Hülsen eine Anzahl bereits abgemessener Ladungen, oder fertige Patronen in der Tasche mit.

151. Hiernach ist leicht zu erachten, in wiefern der Reiter den Karabiner anders manipuliren wird. Nachdem er ihn aus dem Haken oder den Riemen gelöst, bringt er ihn

mit der Rechten in die hohle linke Hand, welche die Zügel zwischen den Fingern festhält, schüttet das Zündkraut auf, bringt die Mündung des Karabiners so herüber, daß er die Patrone in den Lauf bringen, und den Ladstock ansetzen kann, und feuert, entweder auf die linke Hand, oder auf den gebogenen linken Arm aufgelegt, ab. Die Pistole wird aus der Holfter genommen, ungefähr ebenso geladen, und mit freier Hand abgefeuert.

152. Soll das Gewehr als Stoßwaffe gebraucht werden, so wird es mit der rechten Hand am Halse ergriffen, und indem die linke es verläßt, und sodann am Mittelschafte faßt, so an die rechte Hüfte gebracht, daß das Bajonet rechts aus-, und mehr oder weniger aufwärts zu stehen komme, je nachdem man gegen einen Reiter oder Infanteristen fechten soll. Von dieser Stellung aus, werden sodann die kräftigen Stöße gegen den Feind geführt, und dessen Hiebe oder Stöße parirt.

Vom Zielen und der Schußweite.

153. Es ist in den §§. 99 u. f. dargestellt worden, welche Verhältnisse beim Zielen mit kegelförmig gestaltetem Feuerrohre statt finden, und es bedarf daher für die kleineren Feuergewehre keiner besondern Entwicklung, sondern nur Anwendung des Obigen.

Die aus der Theorie des Zielens abgeleiteten Bestimmungen gründen sich vorzüglich auf das Vorhandensein eines Visirwinkels am Rohre, daher sind auch dieselben mit Genauigkeit z. B. auf die Geschütze angewendet, und diese mit Einrichtungen versehen, welche es gestatten, diesen Bestimmungen möglichst zu entsprechen.

Beim Infanteriegewehre hat man dieß nicht für nothwendig erachtet, und man nimmt an, daß der Infan-

terist durch höher oder tiefer zielen, die verschiedenen Schußweiten erreichen könne; doch auch diesem liegt das Bestehen eines Visirwinkels zu Grunde, und es erscheint daher allerdings befremdend, daß in mehreren Heeren, bei den Infanteriegewehren in so fern kein solcher Visirwinkel besteht, als der höchste Punkt des hoch auf dem Trichterbunde sitzenden Korns, über welchen gezielt werden soll, weiter von der Seelenachse absteht, als der höchste Punkt am Boden oder das Visir, so daß zwar ein Durchschneiden der beiden Linien, oder eine Art Visirwinkel statt findet, der aber nicht vorwärts, sondern rückwärts fällt. Nur durch eine höhere Stellung des Auges, oder ein tieferes Fassen des Korns beim Zielen, wird wieder ein solcher Winkel nach Vorn gewonnen.

154. Hiervon abgesehen, ist im Allgemeinen der erste Durchschnittspunkt der Bahn und Seelenachse auf 12 bis 14 Schritte von der Mündung entfernt, und aus Versuchen ermittelt sich die Visirschußweite im Durchschnitte auf 150 bis 200 Schritte.

Die Visirschußweite des bayerischen Infanteriegewehrs beträgt 180 Schritte, auf welche Entfernung unmittelbar auf den Punkt gezielt werden muß, welcher getroffen werden soll.

Auf kürzere Entfernungen von 60 bis 100 Schritte muß ungefähr $1\frac{1}{2}$ bis 1 Fuß tiefer, und auf 200 bis gegen 300 Schritte, ungefähr eben so viel höher gezielt werden.

Die Visirschußweite des bayerischen Karabiners beträgt 100, und die der Pistole 32 Schritte. Beim Stutzen kann man sich des festsitzenden Stöckchens, als

Visirpunkt bis 200 und 250 Schritte, des aufgeschlagenen Plättchens für die größere Entfernungen bis 400 Schritte bedienen, wobei die ferneren Unterschiede dadurch entstehen, daß der Schütze über die Einschnitte des Visirs wegsehend, weniger oder mehr vom Korn in's Auge faßt.

Wahrscheinlichkeit des Treffens.

155. Alles was §. 104 in Beziehung auf die Wahrscheinlichkeit des Treffens, und die Ursachen ihrer Verminderung angedeutet wurde, gilt hinsichtlich des kleinen Feuergewehrs, und zwar Manches in besonderem Maaße. Nach den Angaben Scharnhorst's hat man gegen eine Wand von 6 Fuß Höhe und 200 Fuß Breite, bei gewöhnlichem Schießen von ruhig zielenden, nebeneinander aufgestellten Infanteristen, folgende Treffer erhalten:

Auf	100	Schritte	trafen	$\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$	der	abgeschossenen	Kugeln.
"	200	"	"	$\frac{1}{2}$	"	"	"
"	300	"	"	$\frac{1}{4}$	"	"	"
"	400	"	"	$\frac{1}{9}$	"	"	"
"	500	"	"	$\frac{1}{20}$	"	"	"
"	600	"	"	$\frac{1}{100}$	"	"	"

Aus Versuchen mit dem bayerischen Infanteriegewehr ergab sich: auf eine Scheibe von 10 Fuß Länge und 6 Fuß Höhe, in deren Mitte ein 2 Fuß breites und 6 Fuß hohes Parallelogram, als Mannsbreite betrachtet wurde, trafen:

Auf	90	Schritte,	unter	100	Schüssen,	92	Kugeln die Wand,	43	derselben die Mannsbreite.
„	150	„	„	100	„	85	„	29	„
„	210	„	„	100	„	53	„	12	„
„	300	„	„	100	„	10	„	—	„
„	400	„	„	100	„	7	„	1	„

Von den Stutzen trafen:

Auf	90	Schritte,	unter	100	Schüssen,	99	Kugeln die Wand,	50	derselben die Mannsbreite.
„	150	„	„	100	„	84	„	25	„
„	210	„	„	100	„	50	„	11	„
„	300	„	„	100	„	48	„	11	„
„	400	„	„	100	„	41	„	5	„

Von den Karabinern, auf eine 20 Fuß breite und 7 Fuß hohe Wand, trafen:

auf 25	Schritte,	von 100	Schüssen,	100	Kugeln die Wand
„ 50	„	„ 100	„	91	„
„ 100	„	„ 100	„	63	„
„ 200	„	„ 100	„	31	„

Von den Pistolen auf eine gleiche Wand trafen:

auf 30	Schritt,	unter 50	Schüssen,	45	Kugeln die Wand
„ 50	„	„ 50	„	20	„
„ 75	„	„ 50	„	18	„

Bei diesen und allen solchen Verhältnißzahlen der Treffer ist aber nicht außer Acht zu lassen, was im oben angeführten §. 104 hinsichtlich des bedeutenden Unterschiedes bemerkt wurde, welcher zwischen dem Schießen auf Scheiben, und demselben im wirklichen Gefechte statt findet. —

Das Infanteriegewehr zeigt über 300 Schritte nicht nur überhaupt eine geringe Anzahl Treffer, sondern, da man, um einen Mann zu treffen, auf 300 Schritte meistens schon auf die höchsten Theile der Kopfbedeckung desselben zielen muß, und also noch höher zielen muß, wenn derselbe weiter entfernt ist, dazu aber meistens alle Anhaltspunkte fehlen, so darf man annehmen, daß über 300 Schritte die Wahrscheinlichkeit des Treffens mit dem Infanteriegewehre endet, obwohl die Kugel 500, 600 Schritte, und noch weiter fortgetrieben wird.

Beim Karabiner kann im Allgemeinen das Ende der Wahrscheinlichkeit des Treffens auf ungefähr 120 bis 150 Schritte, das der Pistole auf 50 Schritte angenommen werden. Beim Stutzen zeigt sich die größere Zahl der Treffer erst auf größere Entfernungen von Bedeutung, und die Wahrscheinlichkeit des Treffens kann bei demsel-

ben erst über 400 Schritte aufhörend angenommen werden.

156. Hinsichtlich der Stutzen ist zu beachten, daß man zum Laden derselben mehr Zeit bedarf, als zu dem des Infanteriegewehrs, und daß sie nach einer nicht bedeutenden Anzahl von Schüssen völlig gereinigt werden müssen, vor sie wieder brauchbar sind.

Wenn man aus Versuchen nachweisen kann, daß die Büchse auf gewisse Entfernungen mehr Treffer gibt, als die Muskete, und daß in dieser Hinsicht eine Büchse so viel leistet, als mehrere Musketen, so darf daher nicht außer Acht gelassen werden, daß mit der Letztern in derselben Zeit, ungefähr viermal mehr Schüsse gemacht werden können, als mit Jener. Es ergibt sich hieraus für den Stutzenschützen im offenen Gefechte, ein eigener Standpunkt, der bei ihrer Verwendung stets beachtet werden muß.

Hinsichtlich der Geschwindigkeit des Feuers, kann man, wenn ordentlich geladen und gezielt werden soll, von geübten Leuten mit dem Infanteriegewehre, in einer Minute 2 und höchstens 3 Schüsse annehmen, obwohl man es in frühern Zeiten dahin gebracht hatte, in einer Minute 6 bis 7 mal zu feuern, wobei jedoch an kein ordentliches Zielen und Treffen gedacht werden konnte.

Selbst obige Geschwindigkeit kann nur während eines kurzen Zeitraumes statt finden.

Wirkung der Kugeln.

157. Das Eindringen der Flintenkugeln, bei der gewöhnlichen Ladung, in der Nähe, hat man durch Versuche in eichene Blöcke $3\frac{1}{2}$ bis $3\frac{2}{3}$, und in fichtene bis 5 Zoll tief gefunden; sie drangen jedoch weniger tief ein, wenn das Holz dicker war; durch 2 Fuß dicke gestampfte, und 3

Fuß dicke ungestampfte Erdaufwürfe drangen sie hindurch. Aerzte behaupten, daß der menschliche Körper sehr dem Eindringen widerstehe; trifft die Kugel erst, nachdem sie schon einigemal aufgeschlagen ist, so gibt sie nur unbedeutende Wunden, welche man Prellschüsse nennt.

Das Geschütz.

Eintheilung und Allgemeines.

158. Das Geschütz, schwerere Körper auf größere Entfernungen zu schleudern bestimmt, um damit nicht nur Menschen und Thiere, sondern auch Geschütze und Fahrzeuge, und die natürlichen oder künstlichen, mehr oder minder bedeutenden Schutzmittel des Feindes zu zerstören, wird seiner Eigenthümlichkeit nach: in Kanonen, welche das Ziel im flachen Bogen zu beschießen, und in Mörser, welche dasselbe von Oben treffend, im hohen Bogen zu bewerfen bestimmt sind, und in eine dritte (Mittel-) Gattung, die Haubitzen, eingetheilt.

159. Das Geschütz wird, je nachdem es bestimmt ist, den Truppen im freien Felde zu folgen (wozu man sich nur der ersten und dritten Gattung bedient), oder beim Angriffe und der Vertheidigung von Befestigungen zu dienen, in Feldgeschütz und schweres Geschütz eingetheilt; welch Letzteres insbesondere auch Batteriegeschütz genannt wird. Jede dieser Arten theilt sich wieder in leichtes und schweres Geschütz derselben Art; demnach zerfällt das Feldgeschütz in leichtes Feldgeschütz, welches den Truppen im freien Felde so weit als möglich folgt, und von welchem das Gebirgsgeschütz das leichteste ist; und in schweres Feldgeschütz, auch Positionsgeschütz genannt, welches in der Regel nur größeren Truppenkörpern unter gewissen Verhältnissen folgt. —

Das schwere oder Batterie-Geschütz zerfällt in Vertheidigungs- oder Festungsgeschütz, und in Angriffs- oder Belagerungsgeschütz, welches letztere gewöhnlich das schwerste ist. —

Eine genauere Scheidung kann erst aus einer nähern Kenntniß der verschiedenen Gattungen und Arten der Geschütze hervorgehen.

160. Daß die zum Schießen der schweren Geschosse erforderlichen größern Pulverladungen, um so mehr auch starke Rohre erfordern, um ihrer ausdehnenden Gewalt zu widerstehen, ist klar, und dieser Anforderung würde am meisten entsprochen werden, wenn auch die Rohre der Geschütze wie die der Gewehre von Eisen geschmiedet werden könnten, da dieß aber im Allgemeinen nicht der Fall ist, so werden die Geschütze gegossen.

In früheren Zeiten hat man sich für die Geschützrohre des Eisens bedient, und noch jetzt geschieht dieß allenthalben für die schweren, dem Transporte wenig unterworfenen Gattungen, bei welchen man durch Stärke der Dimensionen zu ersetzen sucht, was dem Eisen an Zusammenhang der Theile, an Zähigkeit fehlen mag, wie dieß z. B. bei Festungs- und Schiffsgeschützen der Fall ist.

Als man die Geschütze immer mehr auf eine solche Weise einzurichten suchte, daß sie die Truppen im freien Felde zu folgen vermochten, ersann man eine Mischung von Metall, welche durch die Zähigkeit des Kupfers und Sprödigkeit des beigemischten Zinn's der ausdehnenden Gewalt des Pulvers, so wie den Eindrücken der harten eisernen Geschosse zu widerstehen vermag, und aus dieser Metallmischung, Kanonenmetall oder Bronze genannt, bestehen nun die meisten Geschütze. Seit aber, besonders bei den Belagerungen in Spanien, der große

Unterschied in der Ausdauer eiserner Geschütze gegen solche von Bronze wieder hervortrat, seit man beachtete, welche große Fortschritte die Fabrikation des Eisens in neuerer Zeit gemacht habe, und daß man für die Kosten eines bronzenen Geschützes 6, und selbst 9 solche von Eisen schaffen könne, und seit es allgemeiner bekannt wurde, daß sich die schwedische Feldartillerie seit mehr als einer Generation, eiserner Geschütze der verschiedensten Dimensionen bediene, so hat man in neuerer Zeit wieder mehrseitig Versuche angestellt, statt der bronzenen, eiserne Geschützröhren zu erzeugen. Obwohl diese Versuche allenthalben günstig ausgefallen sein sollen, so erheben sich bisher dennoch viele Stimmen, wenigstens gegen eiserne Feldgeschütze, weil das Eisen, durch seine Sprödigkeit und durch die Einwirkungen der Luft keine sichere Gewähr gegen das Zerspringen selbst dann biethen soll, wenn solche Röhren die ersten Probeschüsse ausgehalten haben. Dieser Gegenstand ist daher noch keineswegs als entschieden zu betrachten, und verdient die reiflichsten Untersuchungen.

161. Das bisher fast allenthalben zu Feld- und Belagerungsgeschützen gebrauchte Kanonenmetall besteht meistens aus 100 Theilen Kupfer, und 11 bis 15 Theilen Zinn.

Das Gießen der Rohre findet in getrocknete Lehmformen statt, und nur zum Theil die Mörser werden hohl, oder über den Kern, die Kanonen und Haubitzen stets voll gegossen, und sodann auf vertikalen oder horizontalen Bohrmaschinen ausgebohrt, und das Aeußere abgedreht.

162. In frühern Zeiten war in allen deutschen Staaten bei der Artillerie der Nürnberger Fuß, und das Nürnberger Silbergewicht eingeführt; so daß z. B. in allen diesen Staaten die 1pfündige eiserne Kugel 1 Pfund

Nürnberger Silbergewicht wiegen, und 2″,04 von dem Nürnberger Fuß im Durchmesser haben sollte. Diese Einrichtung war allerdings gut, und bei einem gemeinschaftlichen Kriegs-System nothwendig. Da aber keine Einrichtung getroffen war, um sich bei dem ursprünglich angenommenen Maaße und Gewichte zu erhalten, so war bald nur der Name gemeinschaftlich, und beinahe jede Artillerie hatte einen andern Nürnberger Fuß, und ein anderes Nürnberger Silbergewicht, so wie es ungefähr mit der Köllnischen Mark noch ist.

Der noch in Nürnberg gebräuchliche Fuß trifft so wenig mit demjenigen überein, welcher in den neuern Zeiten bei der deutschen Artillerie eingeführt war, daß man anfing, letztern Nürnberger Artillerie-Fuß, und erstern Nürnberger Werk-Fuß zu nennen.

In Bayern wurde später der Rheinländische Fuß angenommen und festgesetzt, daß sich dieser Rheinländische Fuß zu dem ehemals gebräuchlichen Nürnberger Artillerie-Fuß wie $1391\frac{1}{3}$ zu $1298\frac{1}{3}$ verhalten soll. Das bei der Oesterreichischen Artillerie angenommene Nürnberger Silbergewicht verhält sich zum Wiener Gewicht wie 5 zu 6 (sehr nahe), und da sich das Wiener Pfund zum Münchner verhält wie 11647 zu 11671, so ist das Verhältniß dieses Nürnberger Silbergewichts zum Münchner wie 58235 zu 70026.

Da mit der Größe des Durchmessers oder Kalibers der Kugel die Dimensionen der Geschützrohre in einem gewissen Verhältnisse stehen, so hat man früher auch dieselben nach Kalibern und Theilen derselben bemessen, und bezeichnet, und zu diesem Behufe den Kaliber in einer gewissen Anzahl z. B. in 24 oder 32 Theile eingetheilt, wovon man jedoch nun für die genaueren Angaben fast allenthalben abgegangen ist, und sich für die Dimensionen

nen des Rohrs ebenfalls des gewöhnlichen Längenmaaßes bedient.

Die Kanonen.

Beschaffenheit derselben.

163. Kanonen heißen jene Geschütze, aus welchen entweder eine Vollkugel, oder mehrere kleinere Kugeln zugleich geschossen, und nach dem Gewichte jener Kugeln, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24 oder 36 Pfünder Kanonen genannt werden.

Die 2, 3, 4, 6, 8, 9 und leichten 12 Pfünder werden zum Feldgeschütze und zwar bis zum 8 Pfünder zum leichten Feldgeschütze gezählt. Die schweren 12, 16, 18 und 24 Pfünder gehören zu den Festungs- und Belagerungsgeschützen; die 36 Pfünder kommen auf Schiffen vor, und noch schwerere Gattungen erscheinen mehr nur als Antiquitäten. —

In jeder Artillerie folgt man in der Steigerung der Kaliber einem gewissen Verhältnisse, so hat z. B. die bayerische Artillerie 3, 6, 12, 18 und 24 Pfünder, die französische Artillerie hat 4, 8, 12, 16 und 24 Pfünder Kanonen. —

Das Rohr.

164. An dem Kanonenrohre, wovon Fig. 13 und 14 die Ansicht von Oben und den Längendurchschnitt eines solchen darstellt, pflegt man drei Theile zu unterscheiden: Das Stück A bis B wird das Bodenstück genannt; seine Länge beträgt meistens, ungefähr ein Drittheil der ganzen Länge des Rohrs. Der Theil F heißt der Stoßboden, an welchem sich die sogenannte Traube G befindet, welche bei der Handhabung schwerer Röh-

ren dient, bei leichtern weniger nothwendig, daher auch bei einigen neuern Construktionen solcher leichter Rohre gänzlich weggelassen worden ist. Im Innern des Bodenstückes endet sich die Seele, und zwar enweder halbkugelförmig, oder es ist nur der Zusammenstoß der Wände und des Bodens zur Erleichterung der Reinigung abgerundet.

Das Zündloch mit einem Durchmesser von 2, höchstens 3 Linien, läuft von Oben nach Unten, entweder senkrecht, oder schief unter gewissen Winkeln in die Pulverkammer. Man ist über die zweckmäßigste Stellung des Zündlochs nicht überall einig. Es ist vortheilhaft, wenn das Zündloch, ohne dem Zwecke zu schaden, möglichst enge sein kann, damit nicht zu viel Pulverluft entweiche, und da besonders das gewöhnliche Kanonenmetall durch die Heftigkeit des ausströmenden Fluidums, bei einigem starken Gebrauche sehr angegriffen wird, und sich ein darin angebrachtes Zündloch bald erweitert, so wird diesem Nachtheile dadurch begegnet, daß man einen Zündkern, durch welchen das Zündloch läuft, entweder von geschlagenem Kupfer, oder auch von Eisen oder Stahl, entweder schon am Anfang, oder dann einschraubt, wenn das in's Metall gebohrte Zündloch ausgebrannt ist. — In Bayern findet letzteres mit Zündkernen von geschlagenem Kupfer statt. —

165. Das Stück von B bis C heißt das Zapfenstück, und beträgt meistens etwas mehr, als ungefähr ein Sechstheil der Länge des Rohres. An demselben befinden sich die zwei Schildzapfen t, mittelst welchen das Rohr auf dem Gestelle liegt, und in einer vertikalen Ebene auf- und abwärts bewegt werden kann.

Die Schildzapfen sind gewöhnlich einen Kaliber lang, und haben einen solchen im Durchmesser. Um die Verbin-

dung mit dem Rohre zu verstärken, und die feste und gleichförmige Lage desselben im Gestelle zu sichern, sind noch die Angußscheiben v angebracht.

Die Lage der Schildzapfen bestimmt sich theils hinsichtlich des Schwerpunktes des Rohres, theils hinsichtlich der Seelenachse. Damit beim Abfeuern das Rohr sich nicht zu stark nach vorn neige oder bücke, ist nothwendig, daß der hintere Theil schwerer sei, als der Vordere, und die Schildzapfen müssen daher vor dem Schwerpunkte angebracht sein. Ein zu großes Hintergewicht erschwert aber die Bedienung, und kann der Richtmaschine schaden. Es beträgt dasselbe bei den verschiedenen Artillerien von $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{36}$ des Gewichtes des Rohres.

Die Mittellinie oder Achse der Schildzapfen läuft meistens unter der Seelenachse durch, was man versenkt nennt, um dadurch das Rohr mehr aus dem Gestelle zu erheben; auch soll nach Versuchen, das Bücken des Rohres dadurch verhindert werden, obwohl andere Versuche das Gegentheil darthun.

Oben über dem Schwerpunkte sind die zwei Handhaben, Henkel oder Delphinen nn angebracht, welche zur Handhabung der Kanonen, vorzüglich zum Ausheben und Einsetzen in das Gestelle mittelst des Hebzeuges dienen, bei leichten Rohren aber in neuer Zeit ebenfalls weggelassen werden. —

166. Das Stück von C bis D heißt das Mundstück oder Langefeld; man nennt jedoch auch insbesondere den längsten und hinsichtlich der Metalldicke schwächsten Theil dieses Stückes, das Langefeld, und die Verstärkung gegen die Mündung zu, den Kopf des Rohrs mit dem Halsbande H.

Da wo diese drei Theile zusammenstoßen, am Boden und am Kopfe sind Verzierungen angebracht, welche aus

Stäbe, Rundstäbchen, Karnieße u. s. w. bestehen, und Friesen genannt werden. In neuerer Zeit werden diese und ähnliche Verzierungen immer seltener.

167. Die Richtung mit dem natürlichen Visirwinkel, welcher meistens von ½ bis 1 Grad beträgt, geschieht über die höchsten Punkte der Boden- und Mundfriesen, welche entweder durch Einschnitte, oder an den Letztern auch durch eine Art Korn bezeichnet sind. Diese Richtung wird die Richtung über Metall genannt.

Um diesen Winkel zu vergrößern, oder gleichsam den Visirpunkt der Bodenfriese zu erhöhen, bedient man sich des Aufsatzes, eines in Zolle und Linien eingetheilten Stabes von Metall, welcher gewöhnlich bei dem Feldgeschütze am Rohre befestigt ist, und entweder am Stoßboden, zwischen zwei Leisten, auf und nieder geschoben, und durch eine Schraube festgestellt werden kann, wie dieß z. B. bei den bayerischen Kanonen statt findet (Fig. 12); oder welcher, wie bei den englischen Kanonen, in's Bodenstück eingesenkt werden kann, und dadurch eine festere Stellung gewinnt.

Um bei Schüssen auf kürzere Entfernungen, als die Visirschußweite beträgt, den Visirwinkel zu verkleinern, oder gänzlich aufzuheben, was beim Feldgeschütze im Allgemeinen nicht von Wichtigkeit ist, hat man das Einschrauben eines kleinen Aufsatzes in's Zapfenstück vorgeschlagen.

Fig. 16. zeigt die Einrichtung eines, mittelst eines Stifts angehängten, und zugleich als Senkel dienenden Aufsatzes russischer Geschütze.

168. Hinsichtlich der Länge des Rohres ist im Allgemeinen die frühere Entwicklung (§. 82 u. f.) zu beachten, aber die verschiedene Bestimmung der Kanonen wirkt

natürlich auch auf die nähere Ermittlung der vortheilhaftesten Länge ein.

Bei Feldgeschützen ist im Allgemeinen eine etwas mindere Länge vorzuziehen, wodurch leichtere Rohre, und ein leichteres und schnelleres Bedienen derselben statt findet, ohne daß die Schußweite bedeutend geringer werde, als sie bei einiger Vermehrung der Länge betragen würde; während bei den schwerern Kalibern diese Bedingungen der Leichtigkeit mehr oder minder hinwegfallen, und die Aufgabe hinzutritt, daß die Rohre möglichst weit in die Schießscharten hineinreichen sollen.

Die Länge der Feldgeschütze, welche vom Stoßboden bis zur Mündung gerechnet wird, ist durch Versuche, bei Ladungen von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ des Gewichts der Kugel, im Allgemeinen auf 16 bis 18 Kaliber (Kugeldurchmesser) in den meisten Heeren angenommen worden; man hat auch versucht, die Länge auf 14 Kaliber herabzusetzen, was aber bereits bedeutend kürzere Schußweiten zur Folge hatte.

Die bayerischen Feldkanonen haben eine Länge von 18, die Oesterreichischen von 16 Kalibern. —

Die schweren Kanonen haben im Allgemeinen eine Länge von 20—25 Kaliber, z. B. der schwere 12 Pfünder eine Länge von 25, der 18 Pfünder eine solche von 24, und der 24 Pfünder eine solche von 23 Kalibern. — Die nur 12 Kaliber langen 24 Pfünder der Franzosen sind insbesondere zum Werfen von Granaten bestimmt, welche mit der 24 Pfünder Kugel gleichen Kaliber besitzen, wie dieß mit der 7 Pfündigen Granate der Fall ist.

169. Die Metallstärke beträgt im Allgemeinen, bei den Feldgeschützen am Boden ungefähr $\frac{3}{4}$ des Kalibers, und bei der Mündung etwa $\frac{1}{2}$ Kaliber. Bei den schweren Geschützen beträgt die Metallstärke am Boden mei-

stens einen Kaliber, wornach man sie sonst vollgütig, wenn sie mehr als einen Kaliber stark sind übergütig, und sind sie weniger stark verjüngt oder geschwächt genannt hat. —

170. Hinsichtlich des nöthigen Gewichts der Rohre (§. 81.) hat man ermittelt, daß ein Geschütz, welches mit einer halb kugelschweren Ladung gebraucht werden soll, auf jedes Pfund der Kugel ein Gewicht von 200, bei $\frac{1}{3}$ kugelschwerer Ladung von 150, bei $\frac{1}{4}$ Schwere der Ladung von 120, und bei $\frac{1}{5}$ — von 100 Pfund Metall erhalten müsse. Bei dem schweren Geschütze rechnet man im Allgemeinen 250 Pfund auf 1 Pfund der Kugel. Eine leichte Oesterreichische 6 Pfünder Kanone wiegt z. B. nicht ganz 7 Zentner, eine leichte 12 Pfünder Kanone beinahe 14 Zentner, dagegen ein schwerer 12 Pfünder vom Batterie-Geschütz 31, und ein 24 Pfünder — 51 Zentner.

Die Bayerischen Geschütze wiegen: der 3 Pfünder $4\frac{1}{4}$ Zentner; der 6 Pfünder $7\frac{1}{5}$ Zentner; der leichte 12 Pfünder $14\frac{1}{3}$ Zentner.

Vom Belagerungs-Geschütze: der 12 Pfünder $27\frac{3}{4}$ Zentner; der 18 Pfünder, $35\frac{4}{5}$ Zentner; der 24 Pfünder, $49\frac{1}{4}$ Zentner.

171. Wo es in mancher Beziehung noch an allgemein gültigen und begründeten Grundlagen für die Einrichtung der Geschütze fehlt, so daß man über Manches die verschiedensten Ansichten unter den Artilleristen findet, erscheint es nicht ungeeignet, mit einigen Worten derjenigen Abweichungen von der gewöhnlichen Einrichtung der Rohre zu gedenken, welche auf viele Versuche gegründet, von einem Deutschen, dem General von Helwig in der schwedischen Artillerie eingeführt wurden. Helwig war es, welcher zu Anfang dieses Jahrhunderts die eisernen Feldgeschütze einführte. Seine Kanonen haben das Ei-

genthümliche, daß sich die Seele, ungefähr 2 Kaliber von der Mündung anfangend, gegen dieselbe zu allmälig erweitert, wodurch sie richtiger schießen sollen, als wenn diese sogenannten Lippen (Fig. 7) nicht statt finden; daß die Schildzapfen einen Kaliber unter der Seelenachse liegen, daß das Rohr $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{11}$ Hintergewicht besitzt, und daß die Metallstärke am Boden einen Kaliber, gegen den Kopf zu aber nur $\frac{1}{2}$ Kaliber beträgt.

Die Laffete.

172. Laffete nennt man das Gestell, auf welchem das Rohr ruht, wenn es abgefeuert und geführt wird. Dieselbe muß daher einer Seits so eingerichtet sein, daß das Rohr sicher und fest liege, dasselbe leicht bedient werden könne, die erforderliche Haltbarkeit und Schwere besitze, und anderer Seits muß sie die nöthigen Eigenschaften eines Fuhrwerks besitzen, welches insbesondere bei den Feldgeschützen, selbst auf ungebahnten Wegen mit möglichster Leichtigkeit und ohne Gefahr soll fortgeschaft werden können.

Durch diese doppelte und verschiedene Aufgabe ist die Lösung um so schwieriger geworden, als man von der Artillerie immer mehr Beweglichkeit verlangte, und eben jetzt sind noch mehrere Artillerien mit der Frage beschäftigt, ob die bisherige Laffetirung beizubehalten, oder eine andere, und zwar diejenige einzuführen sei, welche die Engländer in neuerer Zeit zuerst angenommen haben, und welchen bereits die Franzosen und mehrere andere Artillerien, mit kleinen Modifikationen, gefolgt sind. *)

*) Wie schon vor mehr als vierzig Jahren diese Laffetirung in der bayerischen Artillerie wahrscheinlich eingeführt wer-

Es müssen daher hier beide Gattungen der Laffetirung betrachtet werden.

Bisherige oder zweiwändige Laffete.

173. Die bisherige Laffete besteht aus zwei Wänden (Fig. 38. a) zwischen, und auf welchen, in Einschnitten m, das Geschütz mit seinen Schildzapfen ruht; der Achse, auf welchen die Wände ruhen, und wodurch sie, so wie durch die drei Riegel: Stirn- o, Mittel- p und Protz-Riegel q, verbunden werden. An den beiden Enden, Schenkeln n der Achse, befinden sich die Räder. M. s. d. Fig.

Die Wände der Laffeten werden in das Brust-, Mittel- und Schwanzstück eingetheilt. Die Länge der Laffeten-Wände bestimmt sich nach der Länge der Kanonen, Höhe der Räder, der mehr oder mindern Biegung oder dem Bruche, welchen man ihnen gibt, und dieser wieder nach der Maschine, deren man sich zur Richtung der Geschütze bedient.

Die Länge der Laffeten-Wände ist bei den Heeren verschieden, und beträgt vom 4 Pfünder bis zum 24 Pfünder von 7½ bis 12 Fuß.

Die Weite oder Spannung der Laffetenwände bestimmt sich darnach, daß die Kanone, wenn sie mit den Schildzapfen in den Einschnitten liegt, mit den Angußscheiben rechts und links so anstehe, daß sie nicht rechts oder links weichen, und daß das Bodenstück zwischen ihnen Raum finde; daher stehen sie auch bei ältern Laffeten,

---

den sollte, darüber sehe man: Mil. Mittheilungen I B. II Heft.

und bei denen der schwersten Kanonen hinten weiter auseinander als vorn.

174. Die Breite und Stärke der Laffetenwände richtet sich nach dem Kaliber des Geschützes, und der Art seines Gebrauches mit mehr oder minderer Erhöhung; denn wird das Rohr sehr in die Höhe gerichtet, so wirkt sein Rückstoß um so beträchtlicher auf die Laffete, und sie muß sodann verstärkt werden.

Die Breite der Laffetenwände beträgt am Stirn- oder Bruststücke, und beim ersten Bruche meistens mehr als beim zweiten, und man gibt den Laffeten der verschiedenen Kanonen eine Breite oder Höhe vom 4Pfünder bis zum 24 Pfünder von 11 Zoll an der Stirn, und 8 am zweiten Bruche, bis $1\frac{1}{2}$ Fuß an der Stirn, und 1 Fuß am zweiten Bruche.

Die Stärke wechselt ebenfalls von 3 bis über 5 Zolle nach der Länge der Schildzapfen.

Der Schwanz der Laffete hat die Gestalt eines Schlittens, damit er bei Bewegungen nicht hindernd in den Boden einschneide, sondern darüber hingleiten, und den Rücklauf nicht gewaltsam aufhalten könne.

175. Die Riegel zwischen den Laffeten dienen zur Verbindung und Erhaltung der Spannung der Wände, jedoch auch noch zu andern Neben-Zwecken, und sind zum Theil in die Wände eingelassen.

Der Schwanzriegel oder Protzstock dient zugleich zur Verbindung mit jenem Gestelle, die Protze genannt, welches mit der Laffete verbunden wird, wenn man das Geschütz auf größere Strecken führen will. Zu diesem Behufe befindet sich, wie weiter unten zu ersehen ist, an der Protze der Protznagel, welcher in das im Schwanzriegel angebrachte Protzloch paßt; dasselbe muß unten und oben erweitert sein, damit der Nagel

leicht hineinzubringen sei, und beim Fahren auf unebenem Terrain nicht so leicht abgebrochen werden könne.

176. Die Einschnitte, in welche die Kanone mit ihren Schildzapfen gelegt wird, heißen die Lager, Zapfenlager oder Schildpfannen; sie müssen hinsichtlich der Achse so angebracht sein, daß der hintere Theil der Laffete leicht aufgehoben, und bewegt werden könne, und daß sie, wenn das Geschütz abgeprotzt ist, ungefähr senkrecht über die Achse, nicht vor derselben zu stehen kommen. Bei den schweren Kanonen wird ein zweites Lager hinter der Achse gegen den Schwanz zu eingeschnitten, welches das Marschlager genannt wird, und in welches die Kanone während des Marsches gelegt wird, um die Achse mehr zu schonen, und das Gewicht gleichmäßiger zu vertheilen.

Die Achse, welche bei den Feldgeschützen meistens von Eisen, sonst aber von Holz ist, besteht aus der Mittelachse oder dem Theile, auf welchem die Wände eingeschnitten sind, und aus den beiden Schenkeln n, um welche sich die zwei Räder drehen. Die Räder bestehen aus der Nabe (Fig. 37, t), oder jenem Theile, in welchem der Schenkel der Achse steckt, aus dem Kranze oder Kreise u, welcher aus mehreren, meistens 6 Stücken, Felgen zusammen gesetzt wird, und den Speichen v, welche den Kranz mit der Nabe verbinden, und deren gewöhnlich 12 sind. Die Räder sind meistens so hoch, als sie im Geleise auseinanderstehen, d. i. ungefähr 4′, 3″ bis 5 Fuß. Je höher die Räder im Verhältnisse zum ganzen Fahrzeuge sein können, desto mehr gewinnt die Beweglichkeit desselben, sie bestimmen sich jedoch vorzüglich darnach, daß zur bequemern Bedienung bei mittlerer Erhöhung, die Mündung des Rohres nicht über 3′ 4″ von der Erde stehe.

177. Das Beschläge dieser Laffeten besteht aus:

Bolzen r, welche horizontal durch die Riegel zur Verbindung der Wände, und vertikal durch dieselben laufen, und durch Schrauben-Gewinde und Muttern angezogen werden können.

Schienen, welche die obere und untere Seite der Wände, und die Felgen der Räder bekleiden. Die Schienen der Räder bestehen entweder aus einzelnen Stücken, oder aus einem zusammengeschweißten Reife.

An den Rädern befinden sich die Nab- und Speichen-Ringe, zum Zusammenhalten, und bei manchen Geschützen metallene Büchsen, zur innern Bekleidung der Nabe.

Die Lager sind mit starken Pfannen beschlagen, in welchen die Pfannendeckel die Schildzapfen festhalten.

Hacken, bei der Bewegung nützend, und die Ladzeug-Hacken sind so, wie Riemen mit Schnallen, an der äußern Seite der Wände angebracht, durch sie werden der Wischer und Ladstock, so wie die zur Bewegung nöthigen Hebel befestigt.

Die Avancir-Hacken aa, befinden sich vorn an der Stirne der Laffete, die Retirir-Hacken bb, am Schwanze derselben; so wie auch an den Schmierscheiben, um die von den Leuten mit sich führenden Riemen einhängen, und dadurch das Geschütz auf kurze Strecken bewegen zu können. Die Achsen, wenn sie nicht ganz von Eisen sind, erhalten oben und unten ebenfalls eiserne Schienen und Bänder.

An dem Schwanzriegel befinden sich die Protzbogen zum Einstecken der Richthebel, und der Protzring zum Einhängen der an der Protze befindlichen Protzkette, wodurch Laffete und Protze verbunden werden.

Außer diesem Beschläge gehören noch zur Laffete die Sperrkette, um beim Fahren abwärs ein Rad zu hemmen, und der Kühleimer, ein kleiner Eimer, in welchem Wasser zur Reinigung des Rohrs mitgeführt wird, und welcher gewöhnlich unter dem Stirnriegel hängt.

Richtmaschinen.

178. Einen wichtigen Theil der Laffete macht die Richtmaschine aus, welche dazu dient, das Bodenstück der Kanone zu erhöhen oder zu senken, und dadurch die Höhenrichtung zu geben. Die Aufgabe einer solchen Richtmaschine, besonders für das Feldgeschütz, besteht darin, das Rohr leicht und schnell gehörig richten zu können, und so beschaffen zu sein, daß das Abfeuern nicht zu nachtheilig darauf wirke; um diesem zu entsprechen hat man verschiedene Richtmaschinen erfunden, vorzüglich aber drei Gattungen, den einfachen Keil, den Schraubenkeil und die Stellschraube angewendet.

179. Der einfache Keil besteht aus zwei aufeinander liegenden Keilen, welche man an Handheben vorschiebt oder zurück zieht, wozu das Geschütz mit dem Hebel in die Höhe gehoben werden muß, und welche Richtung daher langsam und unsicher ist, so daß man sich desselben nur selten mehr bedient.

180. Die Richtmaschine mit dem Schraubenkeile besteht in folgender Einrichtung:

An einem, die zwei Laffetenwände verbindenden eisernen Bolzen, ist der sogenannte Schemmel (Fig. 21) A mit zwei Ringen b gehängt, und ruht mit seinem andern Ende beim Feuern auf einem Bolzen, welchen man mehr oder weniger hoch in die Laffetenwände stecken kann. Auf diesem Schemmel läuft nun, zwischen zwei Leisten, und von den Stelleisen c in die Höhe gehalten, der Keil

B, dessen obere Kante, auf welcher der Boden der Kanone ruht, mit Eisen beschlagen ist; er ist an dem untern Theile mit einer Schraube d versehen, welche durch eine Kurbel e, in eine im Schemmel befindliche Mutter vor oder zurück geführt werden kann, wodurch sich der Keil vor oder zurück zieht, und sich der hintere Theil der Kanone erhöht oder senkt.

Damit der Rückstoß des Geschützes die Stellung der Schraube nicht verändere, befindet sich an dem Keile ein Sperrriegel f, der in ein an der Schraube befindliches Sperrrad eingreift, und dasselbe feststellt. M. s. d. Figur.

181. Die dritte Art der Richtmaschinen, ist die mit der Stellschraube; sie besteht aus einer starken Schraube (Fig. 19) o, an deren Kopfe sich vier Handgriffe p befinden, und welche in einer Mutter s läuft, die zwischen beiden Laffetenwänden befestigt, und um ihre Achse beweglich ist, das Geschütz ruht mit dem Boden auf dem Ruhebrette (auf Fig. 38) x, welches am Stirnriegel in einem Gewinde hängt, und auf dem Schraubenkopfe aufliegt, demnach mit der Schraube gestellt wird, und dem Geschütze die Erhöhung oder Senkung gibt. M. s. d. Fig.

Diese Art Richtmaschine ist in neuerer Zeit in den meisten Artillerien angenommen worden, nur mit einigen Abweichungen, wie z. B. bei den preußischen Geschützen, wo der Kopf der Spindel am Ruhebrette befestigt ist, und dieselbe durch das Umdrehen der mit den Handgriffen versehenen Mutter bewegt wird. (Fig. 20)

182. Das Gewicht der Laffete muß mit dem des Rohres in einem solchen Verhältnisse stehen, daß sie vereint dem Rückstoße ein hinlängliches Gegengewicht biethen; ungefähr gleiche Schwere der Laffete und des Rohrs

scheint im Allgemeinen geeignet zu sein. Das Gewicht der Laffete des bayerischen 6 Pfünders beträgt 766, des 12 Pfünders 1125 Pfund.

Die Protze.

183. Die Protze ist, wie früher erwähnt, jenes Gestell, welches mit der Laffete verbunden wird, wenn das Geschütz auf größere Strecken, durch Pferdebespannung, geführt werden soll.

Sie besteht aus der Achse, an welcher sich zwei Räder befinden, welche kleiner als die der Laffete sind, um lenkbarer, und beim Aufprotzen nicht hindernd zu sein.

Von der Achse laufen bei den Feldgeschützen rückwärts die Arme dd aus, auf welchen der Sattelee, mit dem Protznagel ruht, welcher in das Protzloch im Schwanzriegel paßt, und dessen unwillkührliches Herausheben durch die Protzkette ff verhindert wird; auf den Armen über der Achse sind bei den meisten Feldgeschützen Träger, auf denen ein kleiner Kasten, Munitions-Kasten m, angebracht ist, welcher zum Transporte einer gewissen Menge Munition, und sonstiger Nothwendigkeiten bestimmt ist.

Zwischen den vorn zusammen gezogenen Armen, der Scheere, ist die Deichsel befestigt, an welcher die zwei Hinterpferde ziehen, die mit ihren Ziehtauen an die Bracke oder Wage gespannt werden, welche für jene an der Scheere entweder fest oder beweglich, für die Vorderpferde aber an der Spitze der Deichsel angebracht wird.

Bei der Protze muß noch erwähnt werden: Der Protzkette, des Prolongeringes und Prolongehackens; der

Sattel= und Reibscheitschienen, und des Aufhalthackens, nebst der Kette an der Deichsel.

Das Gewicht der Protzen beträgt vom 6 Pfünder bis 12 Pfünder von 4 bis 6 Zentner, und etwas darüber.

Die Blocklaffete.

184. Von dieser Einrichtung der bisher üblichen, für Feld= und zum Theil auch für die schwereren Geschütze bestimmten Laffete verschieden, ist die in neuerer Zeit eingeführte Blocklaffete. —

Dieselbe besteht aus einem einzigen Hauptheile oder Blocke, auf dessen einem Ende zwischen zwei Backenstücken das Rohr ruht, von wo aus das Holz an Stärke abnimmt, und am entgegengesetzten Ende, unten schlittenförmig abgerundet ist. (Fig. 36)

Der Block ruht auf der Achse, an welcher sich mit weitem Geleise, die hohen Hinterräder befinden. Am Schwanze der Laffete ist ein starker eiserner Ring angebracht (Fig. 36, a), wodurch mittelst eines rückwärts an der Protze angebrachten Hackens (Fig. 40, b) die Verbindung der Laffete und der Protze bewerkstelligt wird, welche eben so hohe Räder besitzt, als die Laffete. Auf der Protze befindet sich Raum zum Fortschaffen einer bedeutenden Menge von Munition, wofür sich bei den englischen Geschützen auch zu beiden Seiten des obern Theiles des Blockes auf der Achse noch zwei Kistchen befinden.

185. Diese Einrichtung gewährt, der gleichmäßigern Vertheilung der Last auf die beiden Achsen, und der gleich hohen Räder wegen, eine größere Beweglichkeit in mehrfacher Hinsicht, ohne an Lenkbarkeit zu verlieren, weil die Räder, gegen den schmalen Schweif weit genug zurücklenken können; das Auf= und Abprotzen ist erleichtert, weil der schmale Laffeten=

schweif, leicht zu fassen ist, viel tiefer hängt, und weil Protzhacken und Ring den arbeitenden Kanonieren sichtbar sind, was bei der Einrichtung mit dem Protznagel nicht der Fall ist; diese Einrichtung gestattet einen größern Munitionstransport, und führt endlich eine zweckmäßige Vereinfachung herbei, indem z. B. nur eine Gattung Räder erforderlich ist u. s. w.

Mit dieser Art der Laffetirung scheint, des mangelnden Gleichgewichts der Protze wegen, die Einrichtung der Gabel, statt der Deichsel, in Verbindung gesetzt werden zu müssen, womit man sich aber nicht allenthalben befreunden will; man hat daher in Frankreich mehrerlei Vorrichtungen erfunden, wodurch dem Uebergewichte der Deichsel begegnet, und es nützlich wird, dieselbe beizubehalten, auch in einigen deutschen Artillerien hat man das Letztere versucht, es hat sich jedoch hierüber noch kein entscheidendes Urtheil gebildet.

Festungs-Kasematten- und andere Laffeten.

186. Bei der Vertheidigung von Festungen, wo die Geschütze meistens ihre bestimmten Plätze, und oft auf längere Zeit ihre Richtung beibehalten, und wo man sie entweder über die Brustwehr zu erheben suchen muß, oder wo man in Kasematten wenig Raum besitzt, bedient man sich für einen Theil derselben nicht der eben beschriebenen, sondern besonderer Wall- und Kasematten-Laffeten.

Die alten Wall-Laffeten unterscheiden sich nur durch kürzere Wände, kleinere Räder, starke Achsen und Schenkel, und schwache Beschläge von den Feld Laffeten. Unter den nunmehrigen Wall-Laffeten sind vorzüglich diejenigen anzuführen, welche nach ihrem Erfinder Gribauvalische Laffeten genannt werden. Sie bestehen

aus zwei hohen Wänden, wodurch das Geschütz bei 5 Fuß in die Höhe gebracht wird, welche auf zwei Rädern, und einem dritten, kleinen am Schwanze, in einer Rahme von Holz laufen. (Fig. 39.)

187. Die Länge der Wände beträgt gegen 6 bis 6½ Fuß.

Ihre Höhe, aus drei über einander durch Bolzen verbundenen Stücken bestehend, 2 Fuß 10″ bis 3 Fuß.

Die Dicke der Wände 4 bis 5 Zoll.

Das Geleise beträgt 3′ 10″ bis 4 Fuß.

Auf den Balken b, welche dem Ganzen zur Grundlage dienen, befindet sich die Rahme, daher auch die Benennung Rahmlaffeten, welche aus 2 Laufschwellen c, und einer Rinne in der Mitte besteht, in welcher das dritte Rad oder die Rollscheibe läuft. Die Rahme ist ferner um einen Drehpolzen beweglich, wodurch die Seitenrichtung leichter gegeben werden kann.

An dem hintern Theile der Wände befindet sich ein Einschnitt, welcher den Gebrauch des Hebebaumes bei der Bewegung begünstigt.

Die Rinnen sind rückwärts gegen 5 Zoll höher, und laufen also gegen die Stirne ab; sobald nun das Geschütz abgefeuert ist, läuft es bis gegen das Ende der Laufschwellen zurück, und wird, nachdem es geladen worden ist, wieder mit geringer Hülfe vorgebracht.

Für diese Laffeten braucht man nur kleine Schußscharten, feuert leicht damit über Bank, bedarf weniger Mannschaft zur Bedienung, und erhält die Geschütze leichter in der Richtung.

Das Gewicht dieser Laffeten beträgt vom 8 Pfünder bis zum 24 Pfünder von 1400 bis 2400 Pfund.

Viel einfacher und dennoch dieselben Eigenschaften besitzend, ist die vor kurzem in Frankreich konstruirte Fe-

stungslaffete, an welcher eine einfache Verbindung von Holztheilen die Wände ersetzt, und die auf kleinen eisernen Rädern auf einer Rahme steht. —

188. Kasematten- und Schiffs-Laffeten sollen besonders einen möglichst kleinen Raum einnehmen, und bestehen daher meistens aus zwei kurzen Wänden, welche auf 4 oder 3 Rollen oder kleinen Rädern ruhen, oder auch ohne ein Rad rückwärts bestehen können, wenn sie abgerundet sind.

Die Wände sind je nach dem Kaliber der Geschütze von 5 bis $6\frac{1}{2}$ Fuß lang, 1′ 4″ bis 2′ 2″ hoch, und 3 bis 6 Zoll dick.

Die vordern Räder haben 14 Zoll bis 1′ 8″ Durchmesser, die hindern von 1 bis $1\frac{1}{3}$ Fuß.

189. Um hoch über Bank feuern zu können, und dennoch während der Ladung gesichert zu sein, hat man auch Laffeten mit excentrischen Rädern vorgeschlagen; zum Feuern wird das Geschütz so gestellt, daß der längere Theil des Durchmessers unter die Achse zu stehen kommt; der Rückstoß zwingt zum Herabsinken auf den kleinern Theil, in welcher Lage geladen wird, wonach mit Leichtigkeit das Ganze wieder in die frühere Stellung zurückgeführt werden kann. —

Um Gegenstände zu beschießen, welche gegen den Standpunkt der Kanonen viel niedriger sind, hat man die sogenannten Depressions-Laffeten erfunden, welche aus zwei Theilen bestehen, wovon der erste auf zwei Achsen ruht, deren kleine Räder in einer Rahme laufen, und dessen oberer Theil, in welchen die Kanone in den Schildpfannen festgehalten ist, erhoben werden, und durch Stützen in beliebiger Höhe erhalten werden kann.

190. Wegen der nicht zum weitern Transporte passenden Konstruktion der bisherigen Laffeten der schweren Ka-

nonen von 18 und 24 Pfündern, pflegt man dieselben, wenn sie auf größere Strecken transportirt werden sollen, auf eigene sogenannte Sattel- oder Kanonen-Wagen zu legen. Ihre Einrichtung besteht in einem Gestelle, auf welchem die Kanone sicher liegt, welches auf einem gewöhnlichen vierrädrigen Fahrzeuge ruht.

Die Franzosen haben dagegen die Blocklaffete für die schweren Geschütze ebenfalls angenommen, und dadurch, daß das Rohr während des Marsches auf den Block, fast in die Mitte zwischen die gleich hohen Vorder- und Hinterräder gelegt wird, geht der Transport mit großer Leichtigkeit von Statten, und jene Wagen und der doppelte Transport wird erspart.

Geschützgeräthe.

191. Zur Bedienung der Geschütze sind noch verschiedene Geräthe nothwendig:

Der Setzer zum Hinabschieben und Ansetzen der Ladung bestimmt, besteht aus einem cylindrischen Kolben, welcher einen Kugelkaliber zum Durchmesser hat, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Kaliber lang ist, und sich an einer Stange befindet, welche die für das Rohr nöthige Länge hat; am andern Ende der Stange befindet sich bei den Feldgeschützen der Wischer, ein ähnlicher Cylinder, welcher mit Schweinsborsten oder Schaffell überzogen ist, und zum Reinigen der Seele dient.

Um den die Ladung ansetzenden Mann zu sichern, wenn die Patrone während seinem Geschäfte Feuer fangen sollte, hat man auch in einigen Artillerien, die Stange des Setzers mit einem rückwärts gebogenen Arme verbunden, an welchem der Kanonier den Setzer festhält, wenn er die Patrone mit dem längeren Arme hinabschiebt, und wodurch, wenn das Geschütz unterdessen losgehen sollte,

der Setzer aus den Händen gerissen wird, ohne dieselben unglücklichen Folgen für den Ladenden herbeizuführen, welche statt finden, wenn derselbe die Stange des herausgeschleuderten einfachen Setzers unmittelbar festhält.

192. Ferners gehören hieher ein oder mehrere Richthebel, je nach der Laffetirung und dem Kaliber der Geschütze; Taschen zum Herbeitragen der Munition, eine Tasche für die Entzündungsmittel; Gurten mit Leinen und Ringen, Raumnadel, Luntenstock, Zündlichter-Klammer oder Kluft; endlich verschiedene Werkzeuge zum Entladen der Geschütze, wie die Dammzieher, die Vogelzungen u. s. w.

Auch pflegt man im Felde besonders zugerichtete stählerne Nägel mitzuführen, um damit, im Falle man die Geschütze, ohne Hoffnung der Wiedereroberung, dem Feinde überlassen müßte, dieselben durch das Einschlagen derselben ins Zündloch für einige Zeit unbrauchbar zu machen, was mit einem gewöhnlichen Nagel, wenigstens nicht so sicher erreicht wird.

Die Munition.

Eisen-Munition.

193. Aus den Kanonen werden auf große Entfernungen eine, und auf kleinere, mehrere kleine Kugeln zugleich geschossen; man pflegt erstere Stück- oder Vollkugeln, und letztere Kartätschenkugeln zu nennen.

Aus den größern Kaliber, namentlich den 24 Pfündern werden jedoch ausnahmsweise auch Hohlkugeln oder Granaten geschossen.

Die Kugeln bestehen allgemein aus Eisen, weil dasselbe hinlängliche Schwere, Härte und Elastizität besitzt, und wohlfeil ist.

Die Stückkugeln werden meistens in Formen von Sand gegossen, sodann die Gußreife mit dem Hammer platt geklopft; die Kartätschenkugeln werden, der größern Festigkeit wegen, zum Theil geschmiedet, oder doch überschmiedet.

194. Von den Kalibern der Eisenkugeln sind besonders nachfolgende zu bemerken, da sich manche Dimensionen und Verhältnisse der Geschütze darauf beziehen.

Eine	3 pfr.	Kugel	hat	einen	Durchmesser	von	2,74	rhein.	Zollen,
„	6 „	„	„	„	„	„	3,46	„	„
„	12 „	„	„	„	„	„	4,36	„	„
„	18 „	„	„	„	„	„	4,99	„	„
„	24 „	„	„	„	„	„	5,49	„	„

Da die Benennung der Kugeln ursprünglich nach dem Gewichte geschieht, welches sie nach ihrem Kaliber in Nürnberger Silbergewicht besitzen, so ist zu beachten, daß ihr wirkliches Gewicht nach dem Gewichte des Landes stets verschieden ist; so wiegt z. B. die 3 pfündige Kugel im bayerischen Gewichte ungefähr $2\frac{1}{2}$ Pfund, die 6 pfündige — 5, die 12 pfündige — 10, die 18 pfündige — $15\frac{1}{4}$, die 24 pfündige — 20 Pfunde.

195. Da es nicht möglich ist die Kugeln so genau zu verfertigen, daß sie nur einen gewissen kleinen Spielraum geben, so bedient man sich bei der Untersuchung ihrer Brauchbarkeit zweier Leeren, durch die eine, mit dem kleinern Durchmesser, darf die Kugel nicht rollen, weil sie sonst zu klein, durch die andere aber muß sie ungehindert durchgehen, weil sie sonst zu groß wäre.

Der dadurch entstehende Unterschied (Variation) im Kaliber der Kugeln beträgt von 9 bis zu 3 Punkten, je nachdem man in der Fabrikation weiter vorgeschritten ist. Der Spielraum ist bei den Geschützen verschieden, und

beträgt beim bayerischen Feldgeschütze 0,12 rhein. Zoll, beim Batteriegeschütze 0,16 rhein. Zoll.

196. Die Kartätschenkugeln, auch Schrote genannt, wurden ehemals aus Blei verfertigt; man fand aber die Wirkung der eisernen Kugeln beträchtlicher, und überhaupt dieselben entsprechender.

Früher legte man die Kartätschen auf einen Spiegel um einen in der Mitte sich erhebenden Dorn, worüber ein Sack gezogen wurde, wodurch sie die Form einer Traube erhielten, und darnach Traubenhagel hießen; nun werden sie aber allgemein in cylinderförmige Büchsen von Blech gefüllt, welche unten eine eiserne Platte, Spiegel haben, der ihnen Trieb beibringen soll. Man legt gewöhnlich eine Kugel in die Mitte, und sodann die andern um sie herum, und so die Schichten übereinander. Bei einigen Artillerien werden die Kugeln in den Büchsen gespähnt, damit sie mehr in ihrer Lage bleiben.

Man pflegt zu einer Ladung so viel Kartätschen zu nehmen, daß ihr Gewicht dem der diesem Geschütze entsprechenden Kugel gleich, oder meistens mit der Büchse und dem eisernen Spiegel $\frac{1}{3}$ Theil des Gewichtes mehr beträgt, und zwar bedient man sich im Allgemeinen für die schweren Geschütze auch der schwereren Kartätschen, und der leichtern für die leichtern Geschütze.

197. Die Zahl der Kartätschenkugeln ist bei den Heeren sehr verschieden, und richtet sich nach dem Gewichte der einzelnen Kugeln, und dem im vorigen §. angegebenen Gewichte aller. Man bedient sich 2, 3, 6, 12 und für die schweren Geschütze 24 löthiger und 1 pfündiger Kugeln.

Bei den Oesterreichern enthält die 6 pfünder Kartätschenbüchse 28 Stück 6 löthige, oder 60 Stück 3 löthige, der 12 Pfünder 28 Stück 12 löthige, oder 114 Stück 3 löthige Kartätschen.

Die Dänen haben stets 100 Stück, wovon die einzelne Kugel beim 3 Pfünder 1, beim 6 Pfünder 2, und beim 12 Pfünder 4 Lothe wiegt.

Bei den Preußen hat der 6 Pfünder 126 Stück 2 löthige Kugeln in 9 Lagen zu 14 Stück, oder auch 41 Stück 6 löthige in 6 Lagen zu 7 Stück. Der 12 Pfünder 170 St. 3 löthige — in 9 Lagen zu 19 St., oder 41 St. 12 löth. — in 6 Lagen zu 7 St.

Der Bayerische	3	Pfünder	hat	35	Stück	3	löthige,
			oder	70	—	$1\frac{1}{2}$	—
„ —	6	—	hat	35	—	6	—
			oder	70	—	3	—
„ —	12	—	hat	35	—	12	—
			oder	144	—	3	—
„ —	18	—	hat	35	—	18	—
			oder	225	—	3	—
„ —	24	—	hat	30	—	32	—
			oder	35	—	24	—
			„	320	Stück	3	löthige Schrote.

Pulverladung.

198. Die §§. 85 und 86 entwickelten im Allgemeinen die Gründe, welche auf die Bestimmung der Ladung einwirken. Versuche haben dahin geleitet, den Feldgeschützen eine Pulverladung zu geben, deren Gewicht $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Gewichtes der Kugel beträgt, wodurch bei den im Allgemeinen 16 bis 18 Kaliber langen Kanonen eine hinlängliche Schußweite und Wirkung erzielt wird; bei den bayerischen 18 Kaliber langen Feldgeschützen beträgt die Ladung des 6 Pfünders, $1\frac{1}{2}$ Pfund, des 12 Pfünders, 3 Pfund.

Bei den Festungs- und Belagerungsgeschützen kommt es darauf an, was mit denselben beschädigt, zertrümmert, oder überhaupt erreicht werden soll, und welche Gattung des Schusses angewendet wird; so erhält z. B. die 18 Pfünder Kanone 5 und $5\frac{1}{2}$, der 24 Pfünder 6 und 7 Pfund, und bei Ricochetschüssen (§. 218) eine verschiedene, sehr verminderte Ladung. Die Kartätschen erhalten entweder die dem Kaliber des Geschützes entsprechende Ladung, oder etwas mehr; eine beträchtlich größere Ladung würde aber ein zu starkes Zerstreuen der Schrote zur Folge haben.

Patronen.

199. Das Pulver der Ladung, welches ehemals mit der Ladeschaufel in das Rohr gebracht wurde, kann, wo es nicht an Zeit gebricht, in Papier gefaßt, in das Rohr gebracht, und die Kugel darauf gesetzt werden; für den Feldgebrauch ist dieß aber nicht ausführbar. Um schnell feuern zu können, führt man die Ladungen für jeden Schuß in eigenen Behältern mit.

Diese Patronenbehälter müssen eine gewisse Festigkeit besitzen, um nicht vom Gewichte der Ladung zerrissen zu werden, und um die Form beizubehalten; nothwendig ist ferner, daß sie beim Feuern keine Funken im Rohre zurücklassen; sie bestehen daher meistens aus Säckchen von Wollenzeug.

200. Bei den meisten Artillerien ist noch überdieß die Kugel mit der Patrone, welche die Ladung enthält, zu einem Ganzen verbunden, welches auf einmal in's Rohr gebracht wird. Diese Verbindung geschieht entweder mittelst eines hölzernen Spiegels, an welchem einer Seits die Patrone festgebunden, anderer Seits die Kugel mit Streifen von Eisenblech befestigt wird (Fig. 15); oder die Kugel wird, wie in der österreichischen und schwedischen

Artillerie, auf die Pulverladung gesetzt, und der Patronensack darüber gezogen und festgebunden.

Die Engländer und Hanoveraner verbinden die Kugel nicht mit der Patrone, durch welche Absonderung der Transport der Munition gewinnen soll.

Entzündungsmittel.

201. Da zum Entzünden der Ladung das Aufschütten und Einräumen des Pulvers in das Zündloch zu langwierig und unsicher sein würde, so bedient man sich bisher hiezu eigener Zündröhren oder Brandeln, welche entweder von starkem Papier, oder Schilfrohr, oder auch von Kupferblech, mit einem schnell entzündbaren Feuerwerksatze gefüllt, und mit Stupinen durchzogen sind. Die kupfernen Röhrchen beschuldigt man eines stärkern Verderbes der Zündlöcher.

Zur Entzündung dieser Zündröhrchen gebraucht man, wenn nicht besonders schnell gefeuert werden soll, der aus Werg locker gesponnenen, und in einer Lauge von Kalk und Asche gebeitzten Lunte, welche langsam und sicher brennt, nicht in die Ferne leuchtet, und wohlfeil ist, aber bei Regenwetter und starkem Winde keineswegs sicher genug entzündet.

Zu diesem Behufe, wenn schnell gefeuert, und sicher entzündet werden soll, bedient man sich der Zündlichter, welche eine Mischung von, mit Leinöl angemachtem Mehlpulver, Salpeter, Schwefel und Antimonium in einer papierenen Hülse enthalten, 9 — 14 Zoll lang sind, und ¼ Zoll im Durchmesser haben.

202. Bei den Schiffsgeschützen hat man sich schon früher, meistens der Flintenschlösser zur Entzündung bedient, welche unfern des Zündlochs angebracht, mit einer Schnur abgezogen wurden.

In neuerer Zeit kam man daher bei diesem Geschütze um so leichter zur Anwendung der Perkussionszündungen, und dieselben sind nun auch für den gewöhnlichen Feldgebrauch in mehreren Artillerien versucht, und bereits bei einigen angenommen worden, weil dieselben dem Zwecke einer sichern und schnellen Entzündung bei weitem am meisten entsprechen.

Man bedient sich hiezu, entweder bloß größerer Zündhütchen, oder einer Art Zündröhrchen mit zwei Armen, wovon der eine in's Zündloch gesteckt, und der andere losgeschlagen wird. Das Losschlagen selbst wird entweder, wie bei der österreichischen Marine und in Schweden, blos mit einem Hammer aus freier Hand verrichtet, oder mit einer Art Schlagschloß, welches mit einer Schnur abgezogen wird, wie bei der großherzoglich sächsischen und nassauischen Artillerie.

Transport der Munition.

203. Ein Theil der Munition wird gewöhnlich, wie bereits erwähnt wurde, in der Protzkiste mitgeführt; für die größere Menge derselben bedarf man aber besondere Transportmittel. Man bedient sich in sehr gebirgigen Ländern, so wie auch bei den östreichischen Cavaleriegeschützen der Packpferde; im Allgemeinen aber zweirädriger Karren oder vierrädriger Wagen. Zweirädrige Karren mit gehöriger Bespannung, wie z. B. die russische Artillerie für jedes Geschütz deren zwei besitzt, jeder von drei nebeneinander gespannten Pferden gezogen, sind besonders auf durchschnittenem Boden, und bei schlechten Wegen ein sehr entsprechendes Fuhrwerk; doch hat man im größern Theile des übrigen Europa's meistens vierrädrige Munitionswagen angenommen.

204. Das Gestell eines solchen Wagens besteht aus Tragschwellen, welche auf den Achsen aufliegen, Riegeln, welche diese Schwellen verbinden, und den Boden des Kastens tragen, und endlich dem Kasten selbst, welcher entweder wie bei der österreichischen Artillerie mit einem Deckel von bemalter Leinwand, oder mit einem solchen mit Eisenblech beschlagen, verschlossen wird. Vorwärts des Kastens befindet sich gewöhnlich eine Kiste für verschiedene Utensilien, und rückwärts ein hervorstehender Arm, an welchem ein Reserverad angehängt werden kann u. s. w. (Fig. 33.)

Diese Kästen sind bei einigen Artillerien in Fächer eingetheilt, in welche die Munition unmittelbar verpackt wird, bei andern wird dieselbe vorerst in Kisten oder Verschläge, und sodann diese in den Kasten des Wagens gepackt, wodurch das Umpacken und Abgeben der Munition erleichtert wird.

Der Munitionswagen dieser Art des bayerischen 6 Pfünders führt in 11 Verschlägen 90 Kugel- und 20 Kartätschenpatronen, nebst einem Verschlage mit Zündlichtern und Brandeln, und eine gewisse Menge Lunten. Der 12 Pfünder Munitionswagen führt 7 Verschläge mit 56 Kugelpatronen und 9 Schrotbüchsen. In der Protzkiste des 6 Pfünders werden 10 Kugel- und 10 Kartätschenpatronen, in der des 12 Pfünders 8 Kugel- und 9 Kartätschenpatronen mitgeführt.

205. Man bedient sich bei einigen Artillerien, wie die Bayerische, einiger dieser Wagen auch zugleich zum Fortschaffen der Bedienungs-Mannschaft, indem man den Kasten niedriger macht, in Riemen hängt, den Deckel mit einem Sitze oder Sattel versieht, und zu beiden Seiten Tritt-Bretter anbringt, welche den Artilleristen als Bügel dienen, indem sie auf dem Sattel gespalten sitzen; man nennt sie sodann Wurstwagen. Bei dem

österreichischen Cavalleriegeschütze befindet sich ein langer Munitionskasten mit einem zum Sitze eingerichteten Deckel, zwischen den langen Wänden der Laffete, und dient ebenfalls zum Fortschaffen der Kanoniere.

206. Am meisten hievon abweichend ist die Einrichtung des englischen Munitionswagens. Der Vordertheil besteht aus einer gewöhnlichen Protze, mit Kisten und Munitionsverpackung; den Hintertheil bildet ein zweirädriger Karren, auf dessen Gestelle die Munitionskisten, wie auf die Protze, nur aufgebunden werden. Der Hintertheil wird eben so wie die Laffete, mittelst eines langen Arms, welcher am Ende einen Ring hat, an den Protzhacken des Vordertheils angehängt, und mit demselben zu einem Ganzen verbunden.

Diese Einrichtung gestattet, unter allen bisherigen, den bedeutendsten Munitionstransport, z. B. für den 6Pfünder 50 Patronen in der Protze und 130 im Wagen; die Geschütze jeden Augenblick in fahrende zu verwandeln, da sich auf sämmtlichen Kisten Sitze befinden, und was einer besondern Beachtung verdient, daß, wenn die Munition der Protze verbraucht ist, dieselbe sogleich mit der gefüllten des Munitionswagens verwechselt werden kann; eine Einrichtung, welche auch bei der würtembergischen Artillerie seit 1808 eingeführt ist, obwohl der Munitionswagen im Uebrigen den früher beschriebenen ähnlich ist; — durch Letzteres kann der Munitionswagen mehr aus dem feindlichen Feuer entfernt gehalten werden, ohne dadurch den Ersatz der Munition zu verzögern. —

Handhabung und Gebrauch.

Bewegung.

207. Um das Geschütz gegen den Feind zu gebrauchen, wird demselben eine Anzahl Leute beigegeben, wel-

che nicht nur hinreichen, mit demselben, je nachdem es nothwendig ist, langsam oder schnell zu feuern, sondern es auch auf kleine Strecken zu bewegen. Soll es auf größere Strecken bewegt werden, so wird das Geschütz mit der Protze verbunden oder aufgeprotzt, und demselben eine dem Gewichte und der Bestimmung entsprechende Anzahl Pferde zugetheilt, wovon gewöhnlich zwei einen Führer besitzen.

Um eine größere Strecke zurückzulegen, und dennoch jeden Augenblick zum Feuern bereit zu sein, ohne erst abprotzen zu müssen, bedient man sich des Schlepptaues (Prolonge) von 24 — 30 Fuß Länge, welches um den Hintertheil der Protze und den Schwanz der Laffete geschlungen, zum Fortziehen dient, wobei man darauf zu achten hat, daß bei Unebenheiten der Schwanz der Laffete nicht die Bewegung hindere. —

208. Die Anzahl der Pferde bestimmt sich nach dem Gewichte des Geschützes, und der Art der Bewegung; schwere Kanonen, welche nur auf gebahnten Wegen dem Heere zu Belagerungen folgen, bedürfen die entsprechende Anzahl Zugpferde nur für das fortzuschaffende Gewicht, so wie es bei sonstigen Lastwagen mit Rücksicht auf die Stärke der Pferde geschieht. Bei den Feldgeschützen aber, welche oft auf den schlechtesten Wegen, und über jedes Gelände fortgeschafft werden, welche oft nach einem ansehnlichen Marsche auch noch den Manövers der Schlacht folgen, und schnell herbeieilen müssen, muß die Bespannung stärker sein, als es das Gewicht des Geschützes für gewöhnliche Märsche erfordert. Daher bedürfen jene Geschütze, welche bestimmt sind, mit der Reiterei zu handeln, oder vorzugsweise schnell zu erscheinen, wiederum stärkere Bespannung, als jene, welche nicht dazu bestimmt sind. Bei der Bestimmung der Be=

spannung kommt aber auch vieles auf die Einrichtung der Fuhrwerke, und besonders auf das Verhältniß der Durchmesser der Räder zu denen der Achse, auf den Schlag der Pferde an, auf die Art der Bespannung, ob viele oder wenige Pferde anzuspannen möglich sind; daher kann die Bestimmung desjenigen Gewichts, welches man auf ein Pferd rechnen kann, nur sehr allgemein sein.

Nach Scharnhorst kann man für jene Geschütze, welche sich möglichst schnell bewegen sollen, auf ein Pferd 500—550 Pfund, für jene, welche nur der Infanterie zu folgen brauchen, 650—700 Pfund, und für jene Fahrzeuge, welche nur auf gebahnten Wegen folgen, von 750 bis 900 und mehr Pfund rechnen. Bei den österreichischen Feldgeschützen hat das Kavalleriegeschütz, nämlich der 6 Pfünder mit seiner Wurstlaffete u. s. w., 18—19 Zentner wiegend, 6 Pferde; für die Fußgeschütze sind ungefähr 5 Zentner auf ein Pferd gerechnet.

Der bayerische 6 Pfünder der Fußbatterie, so wie dessen Munitionswagen, wird mit 4 Pferden, der 12 Pfünder, der 6 Pfünder der leichten Batterie und Wurstwagen derselben mit 6 Pferden bespannt.

Laden, Richten und Abfeuern.

209. Wenn sich das Geschütz an Ort und Stelle befindet, wo es wirken soll, so bestehen die nunmehr nöthigen Geschäfte, um diese Wirkung hervorzubringen, im Laden, Richten und Abfeuern, wobei man der bisherigen Einrichtung nach, sechs Hauptverrichtungen annehmen kann:

1) Das Auswischen des Rohrs, um alles zu entfernen, was sich in demselben befinden, und der Ladung nachtheilig werden könnte;
2) das Einsetzen der Patrone in die Mündung;

3) das Hinabschieben und Ansetzen derselben in die Kammer;
4) das Richten;
5) das Aufstechen der Patrone und Einsetzen des Brandels;
6) das Abfeuern; worauf, wenn wieder in derselben Richtung fortgefeuert werden soll, das Geschütz von der Stelle, in welche es durch den Rücklauf versetzt wurde, in die frühere zurückgebracht wird.

Diese Verrichtungen könnten nun etliche Mann allerdings vornehmen, allein dann könnte das Ganze nur langsam ausgeführt werden, und geht in verschanzten Batterien an, aber nicht im freien Felde; dafür muß die Bedienungsmannschaft so bestimmt werden, daß sie hinreiche, um das Geschütz nach dem vorhabenden Zwecke zu bedienen, und daß bei anhaltender Arbeit im Gefechte, selbst Ablösung und Ersatz für Verwundete und Todte statt finden kann. Wie viele Leute daher für die verschiedenen Geschütze nothwendig sind, wird sich nach den vorfallenden Haupt- und Neben-Verrichtungen oder Hülfsleistungen bestimmen.

Man rechnet demnach, z. B. zur Bedienung eines bayerischen 6 Pfünders 10, eines 12 Pfünders 12 Mann, welche aber nicht alle unmittelbar am Geschütze beschäftigt werden, sondern wovon ein Theil als Reserve folgt. Von obigen 10 Mann sind z. B. 2 Mann bei der Reserve, 2 andere bei der Protze und dem Munitionswagen, und nur 6 Mann sind demnach unmittelbar am Geschütze mit den obigen Verrichtungen beschäftigt.

Ferner hat jedes Geschütz einen Unteroffizier, zwei derselben gewöhnlich einen Offizier zum Befehlshaber.

210. Damit man sich in den zu verrichtenden Geschäften verstehe, gibt man den Verrichtungen Num-

mern, und benennt die Leute, welche damit beauftragt sind, und zwar entweder mit fortlaufenden Nummern, 1, 2, 3, 4 u. s. w., oder, wie es auch bei der bayerischen Artillerie der Fall ist, indem diejenigen Kanoniere, welche zu beiden Seiten des Kopfes der Kanone stehen, beide mit Nummer 1, die folgenden mit Nummer 2 u. s. w., und durch den Beisatz von rechts oder links unterschieden werden.

Der zunächst rechts neben der Mündung der Kanone stehende Kanonier hat die Verrichtung des Auswischens, und da sich Wischer und Setzer an derselben Stange befinden, so hat er auch die Ladung anzusetzen, sobald sie in die Mündung gebracht worden ist. Er hat hierbei zu beachten, daß der Wischer rein erhalten werde, und daß die Patrone den Boden völlig erreiche. Sobald die Kanone nach dem Rücklaufe in ihre Stellung zurückgebracht ist, wird in der Regel sogleich wieder gewischt.

Der links neben der Mündung stehende Kanonier bringt die Patrone in die Mündung, und hat besonders bei geschwindem Feuern zu beachten, daß er die Kugelpatrone nicht verkehrt in das Rohr bringe.

Von einem der folgenden Nummern wird die Richtung gegeben, wobei ein, oder bei schweren Geschützen, zwei andere Nummern die Seitenrichtung zu geben helfen, indem sie mit Hebeln am Schwanz der Laffete dieselbe rechts oder links bewegen. Hierauf wird mit der Raumnadel durch das Zündloch die Patrone aufgestochen, das Brandel eingesetzt, und bedeckt gehalten, bis abgefeuert wird. Hierbei muß der Luntenstock selbst nicht über, sondern seitwärts des Zündlochs, mit verkehrter Hand, so gehalten werden, daß er vom Feuerstrahle nicht aus der Hand geschleudert werden könne. Die übrigen Nummern dienen, theils beim Richten, theils zum Her=

beitragen der Munition, damit der dieselbe Einsetzende sich nicht von seiner Stelle zu entfernen braucht. Besonders bei schnellem Feuern haben alle ihre volle Aufmerksamkeit auf einander zu richten, damit nicht, durch das Feuer nebenstehender Geschütze veranlaßt, Irrthum und Unglück entstehe. —

211. Nach Scharnhorst's letzterer Angabe kann man im Allgemeinen annehmen, daß beim 6 Pfünder 2 und beim 12 Pfünder 1½ Schüsse in einer Minute, mit Ordnung geladen, gerichtet und abgefeuert werden.

Andere Versuche zeigen, daß man gegen Truppen, wegen Ausdehnung des zu treffenden Gegenstandes, in einer Minute wenigstens 5 bis 6 mal, und selbst noch mehrmal feuern könne, allein dieß ist natürlich nur eine außerordentliche Anstrengung, welche nicht andauern, sondern höchstens während eines entscheidenden Augenblicks statt finden kann.

Arten der Schüsse.

212. Hinsichtlich der Richtung und Anwendung der Schüsse unterscheidet man (Fig. 25) folgende:

Man nennt Kernschuß denjenigen, bei welchem das Ziel getroffen wird, noch vor die Kugelbahn die Richtung der Seelenachse bedeutend verlassen hat.

Ist hierbei die Seelenachse horizontal gerichtet, so heißt der Schuß ein horizontaler Kernschuß; ein erhöhter, wenn sie aufwärts, und ein gesenkter, wenn sie abwärts gerichtet ist.

Visirschuß nennt man jenen, bei welchem das Ziel da getroffen wird, wo die Kugelbahn die verlängerte Visirlinie das zweite Mal durchschneidet; er ist ebenfalls wieder entweder horizontal, wenn die Visirlinie horizontal ist, oder erhöht oder gesenkt.

Elevations- oder Bogenschuß, richtiger aber Aufsatzschuß heißt jener, bei welchem, da man das Ziel durch den Visirschuß nicht erreichen kann, man den Boden der Kanone senkt, so daß die Seelenachse einen größern Winkel mit der über den Aufsatz gerichteten Ziellinie bildet, wodurch sich die Kugel in einen höhern Bogen bewegt, und in größerer Entfernung jene zum zweitenmal durchschneidet. Auch dieser ist horizontal, erhöht und gesenkt. — Man bestimmt diese Elevation nach Graden oder Zollen und Linien des Aufsatzes (§. 216).

213. Wenn die nach einer der obigen Arten abgeschossene Kugel, den Boden treffend, nicht stecken bleibt, sondern vermöge ihrer Elastizität, auf festem Boden abprellt, eine Strecke im Bogen zurücklegt, und bei fortdauernd festem Boden, solche Aufschläge mehrmals wiederholt, bis sie endlich, alle Kräfte verlierend, am Boden hinrollt, und liegen bleibt, so heißt solch ein Schuß Roll- oder Gellschuß. (Fig. 27). Dieß Gellern der Kugeln heißt nach dem Französischen rikoschettiren; die Benennung Rikoschett- oder Schleuderschuß wird aber nur dann gebraucht, wenn auf solche Weise gegen Befestigungen, und die von denselben gedeckten Gegenstände geschossen wird, wozu man schwächere Ladung und meistens größere Elevation anwendet.

214. Außer dieser Benennung der Schüsse pflegt man sie auch noch nach dem Geschoße überhaupt, Kugel- oder Kartätschen-Schüsse zu nennen; bestreichende Schüsse sind solche, deren Bahn sich nicht über 6 Fuß über die Erde erhebt; und Bohrschüsse, bei welchen die Kugel, bei Senkung der Kanone, schon beim ersten Aufschlage stecken bleibt. Auch erhalten die Schüsse Benennungen nach der Richtung, in welcher sie den Gegen-

stand beschießen, z. B. enfilirende, flankirende u. s. w.

Die Wirkung der Geschütze und Geschosse kann nur durch Versuche und Erfahrungen ausgemittelt werden, und dieselbe ist theils hinsichtlich des Ertrags oder der Weite, auf welche die Geschosse getrieben werden, und hinsichtlich der Wirkung, welche sie dann auf die Körper äußern, zu betrachten.

Kugelschüsse.

Schußweite.

215. Die Kernschußweite der verschiedenen Kaliber beträgt von 150 bis 200 Schritte; Versuche haben nämlich gezeigt, daß bis dahin die Kugeln noch eben so viel nach oben, als nach unten abweichen, was weiter hinaus nicht mehr der Fall ist, und wonach die Abweichung nicht mehr unbedeutend genannt werden kann.

Wenn die Seelenachse mit dem Boden parallel gerichtet war, so trifft sodann die Kugel denselben auf 300 bis 400 Schritte Entfernung. Man muß daher hier, wie bei allen Schüssen, die Weite bis zum Ziele von der bis zum ersten Aufschlage unterscheiden.

216. Die Visirschußweiten betragen z. B. bei den österreichischen Kanonen: beim 6 und 12 Pfünder 500 Schritte; bei den Preußen beträgt die Visirschußweite des 3 Pfünders 600, des 6 Pfünders 750, des 12 Pfünders 800 Schritte. Bei den bayerischen, 18 Kaliber langen Geschützen beträgt dieselbe: beim 3 Pfünder 550, beim 6 Pfünder 600, beim 12 Pfünder 650 Schritte bis zum Ziele.

Mit jedem $\frac{1}{4}$ rheinischen Zoll des Aufsatzes, wodurch der künstliche Visirwinkel vergrößert wird, wächst bei letztern Kanonen die Schußweite um 100 Schritte; dieselbe beträgt demnach z. B. mit 1 Zoll Aufsatz 1000 Schritte;

welches Verhältniß bis zu 2 Zoll Aufsatz statt findet, wobei sich eine Schußweite von 1400 Schritten ergibt, worauf dieselbe mit 2 ½ Zoll auf 1500, und mit 3 Zoll auf 1600 Schritte steigt. Ueber welche Entfernung hinaus gewöhnlich nicht mehr mit dem ersten Aufschlage zu treffen beabsichtigt wird; auch fangen die Laffeten bei größern Elevationen und voller Ladung zu leiden an, und über ungefähr 15 Grad zu eleviren, gestattet ohnehin in der Regel die Einrichtung der Kanonen nicht.

217. Beim Roll- und Rikoschettschuße entspricht die Weite bis zum ersten Aufschlage der gewöhnlichen Schußweite derjenigen Ladung und Elevation, welche angewendet wurde.

Hinsichtlich der Sprungweiten der folgenden Aufschläge und der Sprunghöhen kann Folgendes angeführt werden, wobei jedoch der entscheidende Einfluß, welchen die Beschaffenheit des Bodens äußert, nicht unbeachtet bleiben darf.

Die Sprungweiten nehmen im Allgemeinen in keinem regelmäßigen Verhältniße ab, und insofern eine allgemeine Bestimmung hierüber statt finden kann, ist anzunehmen, daß die Weite des ersten Sprunges, etwas mehr als die Hälfte der Schußweite bis zum ersten Aufschlage, und jede folgende Sprungweite ungefähr die Hälfte der Vorhergehenden beträgt.

Die größte Rollschußweite, welche vom 6 und 12 Pfünder erreicht wird, beträgt 2000 bis 2500 Schritte.

Die Sprunghöhen hängen insbesondere von dem Winkel ab, unter welchem der Aufschlag erfolgt, und der verschiedenen Beschaffenheit und den Zufälligkeiten des Bodens, daher kann hierüber noch weniger, allgemein gültig bestimmt werden.

Eine einfache Betrachtung des Vorgangs, wenn die Kugel unter einem Winkel von einigen Graden den Boden trifft, und in denselben eindringt, zeigt, daß das Abspringen unter einem größern Winkel erfolgen werde, als der Einfallwinkel betrug, und Versuche haben nachgewiesen, daß der letztere beim ersten Aufschlage ungefähr den doppelten Elevationswinkel, und jeder folgende Abprellwinkel ungefähr dem doppelten Einfallwinkel gleich sei; daher kann wenigstens die Höhe des ersten Sprunges beträchtlich sein, die folgenden Sprunghöhen nehmen aber, mit Abnahme der Geschwindigkeit der Kugel, ebenfalls ab.

218. Beim Schleuder- oder Rikoschettschuße handelt es sich meistens darum, Gegenstände hinter Deckungen zu treffen, und auf langen Linien mehrere Aufschläge zu erhalten, wobei die Lage und Beschaffenheit des zu treffenden Gegenstandes besonders zu beachten ist.

Da solche Schüsse in der Regel nicht auf die größern Entfernungen angewendet werden, und das Steckenbleiben der Kugeln vermieden werden muß, so bedient man sich schwächerer Ladungen als gewöhnlich, und zwar um so mehr, als man auch größere Elevationen anwendet.

Wo bei größern Elevationen der Röhre, der Aufsatz nicht ausreichen sollte, bedient man sich sodann eines Quadranten.

Ueber die zum Erreichen der verschiedenen Distanzen nöthigen Ladungen und Elevationen besitzt jede Artillerie für die verschiedenen Geschütze, auf Versuche gegründete Tabellen; nach solchen wirft z. B. der 24Pfünder seine Kugel, bei einer Elevation von 10 Graden mit $\frac{3}{4}$ Pfund Ladung, auf 300, mit 1 Pf. Ladung auf 500, mit $1\frac{1}{4}$ Pf. auf 670, mit $1\frac{1}{2}$ Pf. auf 850, mit $1\frac{3}{4}$ Pf. auf 1000 Schritte u. s. w.

Wahrscheinlichkeit des Treffens.

219. Die §. 104 entwickelten, auf die Wahrscheinlichkeit des Treffens einwirkenden Verhältnisse finden auch hier in mehr oder minderem Maaße statt.

Aus Versuchen geht hervor, daß die Kanonenkugeln auf Entfernungen von 1000—1500 Schritten in der Schußweite um 250 Schritte, und nach den Seiten 20—50 Schritte abweichen.

Nach solchen Schießversuchen kann man im Allgemeinen annehmen, daß vom 6 Pfünder auf Entfernungen von 800 bis 1000 Schritten, ungefähr $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Kugeln treffen, und dasselbe Verhältniß beim 12 Pfünder bis zu 1200 bis 1400 Schritten statt finde; auf kürzere Entfernungen ist die Zahl der Treffer beträchtlicher, auf größere Entfernungen aber bedeutend abnehmend, und beim 6 Pfünder mit 1500, und beim 12 Pfünder mit 1800 Schritten kann man die Wahrscheinlichkeit des Treffens als aufhörend betrachten.

Bei diesen Versuchen war die Scheibe 80 Fuß breit und 6 Fuß hoch; gegen ein höheres Ziel, etwa von 9 Fuß, welches die gewöhnliche Höhe eines zu Pferde sitzenden Reiters ist, würde sich die Zahl der Treffer vielleicht um $\frac{1}{3}$ vermehren; und eine Vermehrung derselben tritt auch ein, wenn das Ziel eine beträchtliche Tiefe besitzt, weil sodann die ersten Aufschläge der weiter reichenden, und die folgenden der zu kurzen Schüsse, noch treffen können.

Beim Schießen von der Höhe in die Tiefe, wenn der Fall beträchtlich ist, noch mehr aber, von der Tiefe in die Höhe, nimmt die Zahl der Treffer ab.

Daß die Wahrscheinlichkeit des Treffens beim Roll- und Rikoschettschusse noch geringer ist, erscheint klar, wenn

man erwägt, wie die Beschaffenheit des Bodens und der Stellen, wo die Aufschläge statt finden, hierbei einwirkt. Für die Kanonen im Allgemeinen können keine genaueren Angaben hierüber statt finden, dieselben können sich immer nur auf das Geschütz beziehen, womit die Versuche unter gewissen Umständen angestellt wurden.

Wirkung der Kugeln.

220. Die Wirkung der Kanonenkugeln gegen Menschen, Thiere und Fahrzeuge, hängt zu sehr von der Stellung der Truppe und dem Winkel, unter welchen die Kugeln einschlagen ab, als daß sich etwas Allgemeines bestimmen ließe; doch weiß man aus Erfahrung, daß auf 1000 Schritte eine 6 Pfünder Kugel noch 6 Menschen hintereinander tödten kann.

Das Eindringen der Kugeln in Erde verändert sich, je nachdem dieselbe frisch zu einem Aufwurfe gebildet worden, oder ob dieselbe schon lange besteht, und sich zusammengesetzt hat. In einem Aufwurfe ersterer Art drang

der 6 Pfdr.	mit $1\frac{1}{4}$ Pf. Ladung	auf 400—800	Schritte,	$2\frac{1}{2}$ Fuß ein;
der 12 Pfdr.	mit 5 Pf. Ladung	auf 400	Schritte,	7 Fuß ein;
der 12 Pfdr.	mit 5 Pf. Ladung	auf 800	Schritte,	$5\frac{3}{4}$ Fuß ein;
der 24 Pfdr.	mit 5 Pf. Ladung	auf 400	Schritte,	$7\frac{1}{2}$ Fuß ein;
der 24 Pfdr.	mit 5 Pf. Ladung	auf 800	Schritte,	7 Fuß ein.

Nach Andern dringt der 24 Pfünder in solches Erdreich viel tiefer ein, und das Eindringen des 12 Pfünders in mittleres Erdreich ist zu 7—9 Fuß anzunehmen.

In eine Wand von Fichtenholz, von 3 Balken, die im Ganzen eine Dicke von 2′ 10″ hatten, drangen die 6 Pfünder Kugeln auf 425 Schritte und mit $2\frac{1}{4}$ Pfund Ladung — 1′ 9 Zoll ein; vom 12 Pfünder mit 4 Pfund Ladung drangen alle Kugeln durch.

Man hat eine 24 Pfünder Kugel auf 500 Schritte $1\frac{1}{2}$ Fuß tief, und auf 350 bis 400 Schritte 3 Fuß tief in Mauerwerk eingedrungen gefunden. Demnach deckt eine jede gute Mauer von 3 Fuß Dicke gegen das Feldgeschütz, vielleicht auch schon eine mit 2 Fuß Dicke. Daher ist die Wirkung an und für sich nicht sehr bedeutend, und sie wird es erst durch die wiederholten Erschütterungen eines anhaltenden Feuers. Ziegelmauern sind unter sonst gleichen Umständen schwerer zu zerstören, als solche von natürlichen Steinen.

Glühende Kugeln.

221. Um Brand besonders in hölzerne Gegenstände zu bringen, was insbesondere durch darin stecken bleibende glühende Kugeln sicher erreicht wird, werden die Kugeln auf einem Roste, und gewöhnlich in eigends dazu gebauten Oefen, kirschroth geglüht, mit einer eisernen Kelle vom Roste genommen, und in das Rohr gelassen, nachdem die Ladung mit feuchtem Rasen verschlagen worden ist.

Kartätschenschüsse.

222. Die Kartätschenkugeln, oder Schrote, streuen sich, sobald sie das Rohr verlassen, in der Gestalt eines Kegels nach allen Richtungen aus, und es kommt hierbei nicht die Weite, welche einzelne Kugeln erreichen, in Frage, sondern auf welche sie im Ganzen den wirksamsten Schuß geben. Dieß kann weder zu nahe am Geschütze, noch zu fern von demselben statt finden: im ersten Falle würden eine Menge Kugeln über das Ziel wegfliegen, und im letztern Falle würden eine Anzahl Kugeln bereits im Boden stecken geblieben sein, oder an Kraft verloren, und sich dieselben zu sehr zerstreut haben.

Man kann im Allgemeinen auf jede 100 Schritte eine Ausbreitung von 20 bis 25 Fuß annehmen, so daß sie sich auf 600 Schritte, z. B. auf einer Fläche von ungefähr 150 Fuß Durchmesser ausbreiten.

Diese Ausbreitung ist jedoch nicht gleichförmig, — nur vielleicht $\frac{1}{3}$ der Kugeln breitet sich so weit aus, die übrigen bleiben in einer kleinern Fläche beisammen (Fig. 34).

223. Im Allgemeinen kann man die wirksame Schußweite auf folgende bestimmen:

Beim 6 Pfünder	mit	2 u. 3löthigen	Kugeln	— 300 Schritte
„ 6 Pf.	„	6löthigen	„	— 400—600
„ 12 Pf.	„	3löthigen	„	— 300—400
„ 12 Pf.	„	6löthigen	„	— 500—600
„ 12 Pf.	„	12löthigen	„	— 800 und

mit schwereren, etwa 32löthige Kugeln, auf 1000 Schritte.

Wahrscheinlichkeit und Wirkung.

224. Bei der großen Verschiedenheit der Sorten der Schrote, und des Einflusses, welchen der Boden auf die Kartätschenschüsse äußert, kann im Allgemeinen keine genauere Bestimmung über die Wahrscheinlichkeit des Treffens derselben gegeben werden, als daß unter den günstigsten Umständen, höchstens $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Kugeln als treffend anzunehmen sind.

Aus Versuchen bestimmt sich, daß 6löthige Kugeln auf 300 Schritte durch drei, 1—1$\frac{1}{4}$ Zoll dicke fichtene Bretter; auf 600 Schritte nur die Hälfte jener Kugeln durch die 2te Wand, und durch die 3te nur der neunte Theil; auf 900 Schritte aber nur der vierte Theil durch die erste Wand schlagen.

Auf kurze Entfernung sind sie gegen Menschen und Thiere tödtend, auf größere Entfernungen aber schlagen

die meisten Kugeln öfter auf, und verlieren daher sehr an Kraft.

Der Mörser.

225. Mörser (Mortiere), auch Pöller, nennt man jene Geschütze, welche, ihre Wurfkörper im hohen Bogen werfend, meistens das Ziel von Oben zu treffen bestimmt sind.

Man benennt sie nach dem Bohrungsdurchmesser 8, 12zöllige Mörser, oder nach dem Gewichte der Hohlkugel, welche sie werfen, oder, wie in Deutschland, nach dem Gewichte derjenigen Steinkugeln, welche ehemals aus ihnen geworfen wurden.

Man unterscheidet im Innern des Mörsers den Flug A (Fig. 29 u. 30), worin der Wurfkörper zu liegen kommt, von der zur Aufnahme der Ladung bestimmten Kammer B u. C.

226. Da bei einem durchaus cylindrischen Rohre, und großer Elevation desselben, die Pulverladung von dem schweren Wurfkörper auseinander gedrückt, und dadurch Entzündung und Wirkung vermindert würde, so hat dieß zur Verengung des Raumes geführt, in welchen die Ladung zu liegen kömmt.

Man hat verschiedene Gattungen von Kammern ersonnen.

Am gewöhnlichsten sind die cylindrischen B, wobei der Theil des Flugs, wo der Wurfkörper zu liegen kommt, das Lager oder der Kessel, halbkugelförmig abgerundet ist; so wie die konischen C, wobei die Kammer einen umgekehrten, abgestutzten Kegel bildet, dessen oberer Durchmesser dem des Flugs gleich ist. Zu dieser Gattung gehört auch der Gomer'sche Mörser, bei welchem der Winkel, den die Fläche des Kegels mit der des

Flugs bildet, abgerundet ist. Endlich hat man birnförmige und sphärische Kammern vorgeschlagen, welche aber nie allgemein eingeführt waren.

227. Die konischen Kammern haben den Vortheil, daß der Mittelpunkt der Bombe, wenn sie im Fluge liegt, mit der Achse der Kammer zusammenfällt, weil sie sich so weit in dieselbe senken kann, bis sie an den Seiten anliegt, was bei den cylindrischen Kammern der Fall nicht ist. Die cylindrischen Kammern hingegen sind leichter zu bohren.

Hinsichtlich der Weite und Richtigkeit der Würfe haben Versuche im Allgemeinen gezeigt, daß bei kleinen Ladungen, die cylindrischen Kammern, größere Weiten gaben; daß bei größern Ladungen die Weiten, welche mit beiden Kammern erreicht werden, gleich waren; und daß die konische Kammer, besonders auf große Weiten, genauer warf.

228. Die Kammer muß die stärkste Ladung einnehmen können, welche für den Mörser bestimmt ist, wonach sich ihre Tiefe und Weite modifizirt. Ueber das Verhältniß dieser beiden Dimensionen ist man sehr uneinig, bei cylindrischen Kammern kleinerer Kaliber kann dasselbe im Allgemeinen ungefähr wie 2 : 1 angenommen werden.

Wenn die Ladung die Kammer nicht ausfüllt, so ergibt sich eine mindere Wirkung, und durch Ausfüllen des leeren Raumes (mit Thon, Sägspänen ꝛc.) kann eine größere Weite erzielt werden; bei kleinen Unterschieden der Ladung findet jedoch in der Regel keine Beachtung dieses Verhältnisses statt. —

229. Die Länge des Fluges bestimmt sich danach, daß man die Mörser ohne Beschwerlichkeit laden, nämlich die Ladung in die Kammer, das schwere Geschoß darauf setzen könne u. s. w., und beträgt im Allgemeinen $1\frac{1}{4}$ bis

2 Kaliber der Bombe; die Länge des ganzen Mörsers beträgt von 2 bis $3\frac{1}{4}$ Kaliber.

Die Metallstärke der Mörser erscheint der schwächern Ladung wegen, im Verhältniß zum Kaliber geringer, als bei den Kanonen, und beträgt im Allgemeinen, am Boden $\frac{1}{2}$, am Fluge ungefähr $\frac{1}{4}$ Kaliber.

Das Gewicht der Mörser ist äußerst verschieden bei den Heeren, und man hat darüber wenig allgemeine Bestimmungen. Man gibt den Mörsern auf 1 Pfund der Bombe 14, 16 bis 24 Pfunde Metall. Vorzüglich richtet sich das Gewicht nach der Ladung, und diese ist ebenfalls von $\frac{1}{35}$ bis zu $\frac{1}{9}$ nach den Kalibern, der Construction, dem Spielraume u. s. w. verschieden.

Bei den Oesterreichern, bei Ladung von $\frac{1}{20}$ des Gewichts der Bombe wiegt der

60Pfünder Mörser	17	Zentner	85	Pfund,
30 —	—	9	—	10 —
10 —	—	2	—	96 —

Die Arme, durch welche der Mörser in seinem Gestelle erhalten wird, heißen, wie bei den Kanonen, Schildzapfen, und wurden sonst so in der Mitte angebracht, daß der Ober- und Untertheil bei ihnen im Gleichgewicht stand, und hießen sodann hängende Mörser; gegenwärtig aber sind dieselben meistens unter der Kammer angebracht, wodurch die Gestelle weniger hoch und schwer werden konnten.

Vorn in der Mitte des Mörsers befindet sich manchmal eine Handhebe oder Delphine, unter derselben das Zündloch.

Gestelle.

230. Da der Mörser unter bedeutender Elevation gebraucht wird, und eine sehr bedeutende Rückwirkung

des Pulvers statt findet, auch keine häufigen Bewegungen damit vorgenommen werden, so sind die Gestelle, auf welchen die Mörser ruhen, und Stühle, Blöcke, Schleifen oder Klötze genannt werden, nicht, wie die Laffeten, mit Rädern versehen, sondern sie bestehen aus einem hölzernen Blocke, oder aus Wänden von Gußeisen mit hölzernen oder eisernen Riegeln.

Bestehen die Schleifen aus zwei hölzernen Blöcken, so sind sie durch vier eiserne Bolzen verbunden, und bestehen aus den zwei Wänden, in deren Mitte die Schildzapfen eingeschnitten sind, und zwischen welchen sich die Richtmaschine befindet. (Fig. 31).

231. Die Höhe, Länge und Breite der Schleifen bestimmt sich darnach, daß sie den Rückstoß der Mörser aushalten können, welcher bei denselben sehr groß ist, und mit der Ladung und vermehrten Elevation wächst, auch bei birnförmigen Kammern beträchtlicher ist, als bei cylindrischen.

Je höher die Laffete bei einer gewissen Länge und Breite ist, desto stärker wird sie, aber die Höhe muß sich wieder wegen dem Gewichte beschränken; je länger und breiter sie sind, desto besser erhalten sie die Bettungen oder Unterlagen von Holz, auf welche sie zum Feuern gestellt werden.

Beim 60Pfünder beträgt die Länge gegen $7\frac{1}{2}$, die Breite $2\frac{1}{2}$, die Höhe $1\frac{1}{3}$ Fuß, wodurch die Mündung des vertikal aufgestellten Mörsers $3\frac{1}{2}$ Fuß über die untere Fläche der Schleife zu stehen kommt.

Statt der hölzernen bedient man sich bei einigen Heeren der eisernen Mörserstühle, welche aus zwei Wänden bestehen, die durch hölzerne Riegel und Bolzen verbunden werden, und vier Arme nach Außen haben,

welche zur Handhabung und Richtung durch Hebebäume nothwendig sind.

Sie haben jedoch den Nachtheil der großen Schwere, welche meistens noch einmal so viel, als die der hölzernen beträgt (deren Gewicht ungefähr dem des Mörsers gleich ist), und die Bettungen viel mehr beschädigen als die hölzernen.

232. Die Richtmaschinen bestehen entweder bloß aus Keilen, welche man unter den Mörser schiebt, und dadurch unter gewissen Winkeln von 30—45—75 Grad eleviren kann, oder der Stellschraube, oder einem Keile, der mittelst einer horizontalen Schraube bewegt wird.

Auch sind manche Mörser mit dem Gestelle so verbunden, oder in einem Stücke gegossen, daß sie nur eine Elevation, nämlich die von 45 Graden besitzen, und keine andere erhalten können.

Steinmörser.

233. Außer den gewöhnlichen Mörsern hat man auch noch sogenannte Steinmörser, aus denen man eine größere Menge Steine, oder auch Granaten u. dgl. (§. 243) aus angegriffenen Befestigungen gegen die sich nähernden feindlichen Arbeiter wirft. Da dieß nicht auf größere Entfernungen angeht, indem diese Wurfkörper zu weit zerstreut würden, so ist die Ladung nicht beträchtlich, daher die Kammer meistens kleiner, dagegen der Flug, zur Aufnahme jener, größer, als an den gewöhnlichen Mörsern ist. Ein österreichischer 60Pfünder Steinmörser wiegt 17, seine Schleife ungefähr 15 Zentner. —

Cöhornen.

234. Die Cöhornen, nach ihrem Erfinder so genannt, sind kleine Mörser, welche von 1 oder 2 Mann

fortgeschafft werden können, und welche eine 6pfündige hohle Kugel oder Granate werfen, und mit dem Gestelle gegen 70 Pfund wiegen.

Mörserwagen.

235. Auf größere Strecken transportirt man die Mörser auf den Mörserwagen, deren Einrichtung im wesentlichen die der Sattelwägen ist, und nämlich in einem Gestelle aus Tragbäumen und Riegeln besteht, auf deren einem Theile vorwärts der Mörser, rückwärts das Gestelle desselben liegt. Sonst bedient man sich auch der zweirädrigen Karren, auf welche der Mörser, in seinem Gestelle ruhend, gelegt wird.

Beschaffenheit der Munition.

Bomben.

236. Als Wurfkörper bedient man sich für die Mörser hohler, eiserner Kugeln oder Bomben, deren Wände (Fig. 32, a) entweder gleich dick sind, und concentrisch heißen, oder an einem Theile dicker sind, als an dem andern, excentrisch b), oder unten mit einem Segmente c) verstärkt sind, und mit Pulver und Brandzeug gefüllt, im hohen Bogen geworfen werden, um durch das große Gewicht beim Herabfallen Gebäude zu zertrümmern, oder durch das Zerspringen einen großen Raum zu beherrschen, welcher durch andere Geschosse nicht erreicht werden könnte, oder durch den Brandzeug Brand anzurichten.

Das in der Bombe befindliche Pulver und Brandzeug oder die Sprengladung soll durch ein mit Feuerwerksatz gefülltes Brandrohr dann entzündet werden, wenn die Bombe an den Ort gekommen ist, wo sie zerspringen, und wirken soll; damit nun aber die Bombe nicht auf den Theil falle, wo sich jene Brand-

röhre befindet, wodurch die Entzündung des Innern verhindert würde, so hat man jene excentrischen und mit einem Segmente versehenen Bomben ersonnen, wodurch der schwerere Theil nach unten kommend, demselben begegnet wird.

Der Unterschied zwischen den concentrischen und excentrischen Bomben soll in obiger Hinsicht nicht sehr groß, jene Bomben mit Segmenten aber sollen besonders den Vortheil haben, daß sie in mehr Stücke zerspringen, als die excentrischen, in welcher Hinsicht jedoch die concentrischen den beiden andern vorzuziehen sind, und überdieß genauere Würfe geben.

237. Hinsichtlich der Benennung der Bomben findet dasselbe statt, was bereits oben §. 225 angedeutet wurde, nämlich man benennt sie entweder, wie in Deutschland, nach dem Gewichte, welches eine gleich große Sandsteinkugel wog, als man sich ehemals derselben statt der eisernen Bomben bediente; oder man benennt sie nach ihrem wirklichen Gewichte, oder nach dem Kaliber, 8, 10, 12zöllige Bomben. —

Der Durchmesser der bayerischen 30pfünder Bombe beträgt 8, 99, und der 60pfünder Bombe 11, 33 rheinische Zolle; dieselben sind concentrisch mit einem Segmente; der innere Durchmesser des hohlen Raumes beträgt bei der erstern 6, 69, bei der letztern 8, 43 rh. Zolle; die Dicke der Wände, 1, 15 und 1, 45 Zoll. Erstere wiegt 51, und Letztere 103 bayerische Pfunde. —

Neben dem Brandloche befindet sich bei den Bomben einiger Artillerien noch ein eigenes F ü l l = L o ch. Oben neben dem Brandloche befinden sich zwei O h r e n, mit oder ohne Ringe, je nach ihrer Schwere, an welche sie in Hacken gehängt werden können, wenn man sie trägt.

Sprengladung.

§. 238. Um das Zerspringen hervorzubringen, so wie um, wenn man den getroffenen Gegenstand anzünden will, Feuer zu verbreiten, werden die Bomben nicht allein mit Pulver, sondern auch mit sogenannten geschmolzenem Zeuge gefüllt.

Um die 30pfünder Bombe zu zersprengen, reichen $1\frac{1}{2}$ und für die 60pfündigen $2\frac{1}{2}$ Pfund Pulver hin, aber die gewöhnliche Ladung, welche man ihnen gibt, beträgt mehr, um die einzelnen Stücke weiter, und mit mehr Geschwindigkeit fortzutreiben.

Die österreichische 60pfünder Bombe wird gewöhnlich mit 7 Pfund Pulver und 15 Loth geschmolzenem Zeuge, die 30Pfünder mit 3 Pfund 8 Loth Pulver und 9 Loth geschmolzenem Zeug, und die 10Pfünder mit 22 Loth Pulver und 6 Loth geschmolzenem Zeuge gefüllt.

Entzündungsmittel.

239. Die Brandröhren, durch welche die Entzündung der Sprengladung bezweckt wird, bestehen aus Hülsen von Eschen, Birken, am beßten von Lindenholz, oben mit einem Kopfe für die sogenannte Anfeuerung, und unten pfeifenartig zugeschnitten.

Sie werden mit einem Satze (4 Theilen Mehlpulver, 3 Theilen Salpeter, 1 Theil Schwefel) gefüllt, und die Zeit wird nach der Erfahrung bestimmt, wie lange sie brennen, um ihre Länge darnach zu bemessen, wenn man sie gebrauchen will; indem sie nämlich gerade dann, und weder früher noch später, ausgebrannt haben sollen, als wenn die Bombe ihre Bahn vollendet, und an dem Ziele angekommen ist.

Damit sodann der Satz um so sicherer Feuer fange, so werden oben in denselben Stupinen oder Ludel-

fäden eingesetzt, welche aus 4 bis 6fachen Baumwollfäden bestehen, welche in einem Brei von Mehlpulver und Wasser gekocht werden.

Zur Aufbewahrung ist der Kopf mit einer Kappe bedeckt, welche beim Gebrauche entfernt wird. Der obere Theil des Brandrohrs unter dem Kopfe wird beim Einsetzen mit Wachsfäden umwickelt, oder mit Kalk bestrichen, damit kein Feuer zwischen dem Rohre durchgehen könne.

Wurfladung.

240. Die Ladung der Mörser, um die gefüllten Bomben zu werfen, ist verschieden, je nachdem der Mörser und insbesondere die Kammer beschaffen ist, oder man bei gleicher Elevation verschiedene Wurfweiten erreichen will.

Der größere Widerstand des größern Gewichts der Bombe im Mörser, gegen die Kugel in der Kanone, macht den Unterschied mit der Ladung der Kanone sehr bedeutend, und es beträgt die volle oder große Ladung z. B. bei den Oesterreichern

für den	10Pfünder	Mörser	24 Loth,
	30 —	—	2½ Pfund,
	60 —	—	4½ —

beim bayerischen 60Pfünder, 5½ Pfund.

Zum Abfeuern der Mörser bedient man sich der Zündröhre und Lunten, wie bei den Kanonen.

Leucht- und Brandkugeln und Spiegelgranaten.

241. Außer diesen gefüllten, eisernen Bomben wirft man aus den Mörsern noch: Leucht- oder Lichtkugeln, auch Feuerballen genannt, Brandkugeln und mehrere kleinere Hohlkugeln oder Granaten.

Die Leuchtkugeln haben zum Zwecke, einen Theil der Gegend, wohin man sie wirft, zu beleuchten, und bestehen aus einem Sacke von Barchent, dessen Durchmesser dem der entsprechenden Bombe gleich ist, in welchen ein Feuerwerkssatz gefüllt wird, welcher ein lange und hellbrennendes Feuer unterhält; unten befindet sich eine eiserne, höchstens 4 — 5 Linien dicke Stoßplatte. Das Ganze wird mit einem Netz von Stricken umfangen, und in zerlassenes Pech getaucht, und eine Brandröhre mit dem Innern in Verbindung gesetzt. — Man kann sie auch mit einer Granate versehen, und mit Mordschlägen bespicken, d. h. mit kleinen, unten geschlossenen und zugespitzten eisernen Röhren, in denen eine Kugel auf Pulver geladen ist, und welche während des Brennens ihre Ladung entzünden, und die Kugel entsenden, wodurch dem Feinde das Annähern gefährlich wird.

Eine 30Pfünder Leuchtkugel wiegt gewöhnlich 39 bis 40 Pfunde, eine 60Pfünder — 62 Pfund.

242. Brandkugeln bestehen ebenfalls aus einem Sacke, in welchen ein heftig brennender Feuerwerksatz oder geschmolzenes Zeug gefüllt, mit einem eisernen Gerippe umgeben, oder auch nur mit einer Stoßplatte versehen, umstrickt und oben mit einem Brandrohre versehen und wie die Leuchtkugel armirt wird.

Eine 30Pfünder Brandkugel wiegt 48, eine 60Pfünder 82 Pfunde.

Die beßten Brandkugeln sind jedoch Bomben, wenn sie mehrere Brandlöcher besitzen, und mit Brandzeug fest ausgefüllt sind.

243. Man wirft aus den größern Mörsern auch mehrere kleinere Hohlkugeln oder Granaten, oder Hand-Granaten zugleich, indem man dieselben auf einen

hölzernen Spiegel setzt, um ihnen einen gleichmäßigen Stoß zu geben. Man nennt sie sodann Spiegel- oder Hebespiegel-Granaten.

Aus dem österreichischen 60Pfünder Mörser werden auf diese Weise 40 Handgranaten mit 1 Pfund 18 Loth Pulver auf ungefähr 300—400 Schritte geworfen.

Die Handgranaten wiegen 2 bis 3 Pfund, und können einzeln von einem Manne auf 30—40 Schritte geworfen werden.

Aus den Steinmörsern werden 1—8 pfündige Steine, welche in einen Korb gefüllt, mit einem Deckel, und unten mit einem hölzernen Spiegel versehen sind, auf 300—500 Schritte geworfen; statt derselben kann man sich auch eiserner Kugeln, Bombenstücke und dgl. bedienen, so wie man auch 3 bis 6 pfündige Granaten und die obigen Wachteln, auch Pulversäcke (§. 269) aus den Steinmörsern wirft. —

Handhabung und Gebrauch.

Laden, Richten und Abfeuern.

244. Zur Ladung des Mörsers, besonders der größern Kaliber, sind 4—5 Mann nöthig, wenn nicht zu langsam gefeuert werden soll.

Der Mörser wird zur Ladung senkrecht in die Höhe gestellt, die Pulverladung in die Kammer gebracht, mit einem papiernen Spiegel bedeckt, sodann die mit der Sprengladung und dem Brandrohre versehene Bombe eingesetzt, und hierauf der Mörser mittelst eines unter dem Metalle an der Mündung durchgesteckten Hebels langsam gesenkt.

Hierauf wird mittelst eines Senkels die Seitenrichtung, und sodann die Höhenrichtung, oder der Winkel,

welchen die Achse mit dem Horizonte bilden soll, mittelst eines Quadranten gegeben.

Bei einigen Artillerien, deren Mörser cylindrische Kammern besitzen, werden zwischen die Bombe und den Mörser kleine Stücke von Holz gesteckt, um den Mittelpunkt der Bombe in die Achse des Mörsers zu bringen, was man die Verkeilung nennt.

245. Die Brandrohrlängen sind für die verschiedenen Wurfweiten nach Versuchen bestimmt, z. B. bei dem bayerischen 60 Pfünder Mörser für eine Weite von 500 Schritten auf $2\frac{1}{2}$, für ungefähr 1000 Schritte auf $5\frac{1}{2}$, für 2000 Schritte auf $8\frac{3}{4}$, für 2400 Schritte auf $9\frac{1}{2}$ Zoll.

Beobachtet man, daß die Bombe vor dem Erreichen des Ziels, oder sehr spät, oder gar nicht zerspringt, so ist es ein Beweis, daß die Brandröhre zu kurz oder zu lang war. Durch Beobachtung der Zeit, durch Zählen, bis zum Augenblicke des Auffallens, oder dadurch, daß man verschiedene Stückchen Brandröhren anzündet, und beobachtet, welches vom Abfeuern bis zu jenem Augenblicke ausbrennt, kann man diesen Fehler bei den folgenden Würfen durch Verlängerung oder Verkürzung der Brandröhre verbessern, so wie auch die Elevation oder die Ladung, nachdem man das Ziel nicht erreicht, oder überworfen hat.

Das Tempiren der Brandröhren geschieht bei der Artillerie auf verschiedene Weise; bei einigen ist der Satz besonders in einer papierenen Hülse, und wird nach Bedarf abgeschnitten in das hölzerne Rohr gesteckt, welches sodann unten verschlossen ist, und seitwärts die Oeffnung hat, mit welcher es mit der Sprengladung kommunizirt; bei Andern wird der überflüßige Satz ausgebohrt, oder blos das Brandrohr abgeschnitten.

Wurfweite.

246. Was in den §§. 91 u. f. im Allgemeinen über die Bahn der Wurfkörper, und insbesondere §. 97. entwickelt worden ist, enthält auch die Grundlage der beim Werfen der Bomben statt findenden Verhältnisse. — Die verschiedenen Wurfweiten können entweder bei gleicher Ladung durch verschiedene Elevationen, oder bei gleicher Elevation durch verschiedene Ladungen erreicht werden. Eine Elevation von 45 (oder des Widerstands der Luft wegen, von ungefähr 43) Graden gibt für dieselbe Ladung die größte Wurfweite.

Mehr als bei den übrigen Feuerwaffen hängt hierbei die Wirkung von der Beschaffenheit des Pulvers ab, daher auch stets einige Probewürfe nothwendig sind. Hinsichtlich der Elevation kömmt es auf den Zweck an, welchen man erreichen will, man wird mindere Elevation anwenden, wo man durch das Zerspringen der Bombe schaden, und daher das tiefe Eindringen in die Erde verhüthen muß, dagegen ist eine größere Elevation zweckmäßig, wo die Bombe im Herabfallen, durch den Stoß Gebäude zertrümmern soll.

Im Allgemeinen sind die Mörser so eingerichtet, daß man die Bomben auf 2000 bis 2500 Schritte werfen kann; die Französischen 10 zölligen oder 50 pfündigen Mörser bringen mit 7 Pfund Ladung ihre Bombe jedoch auf 3500 Schritte, und die Englischen 100 Pfünder mit 25 Pfund Ladung auf 5320 Schritte.

Bei der Annahme einer ständigen Elevation von 45 Graden finden bei den bayrischen Mörsern, bei nachfolgenden Ladungen, folgende Wurfweiten statt:

Beim 30 Pfünder:		beim 60 Pfünder:		
mit 20 Loth	. . .	1 Pf. 8 Loth	ungefähr	500 Schritte
„ 1 Pf. 8 L.	. . .	2 „ 8 „	„	1000 „
„ 1 „ 24 „	. .	3 „ — „	„	1500 „
„ 2 „ 8 „	. .	4 „ 8 „	„	2000 „
„ 3 „ — „	. .	5 „ 16 „	„	2400 „

Wahrscheinlichkeit des Treffens.

247. Auch beim Mörser finden bedeutende Unterschiede in den Wurfweiten und Seitenabweichungen statt, und nehmen besonders auf größere Entfernung in bedeutendem Maaße zu. Aus Versuchen kann im Allgemeinen angenommen werden, daß auf 1000 Schritte Entfernung, die Hälfte der geworfenen Bomben in ein Rechteck treffen, welches 50 Schritte lang und 25 Schritte breit ist; die andere Hälfte weicht mehr oder minder nach allen Seiten und oft sehr bedeutend ab.

Auf Entfernungen von 500 bis 600 Schritten kann man ungefähr viermal so viel Treffer erwarten, als auf 1500 Schritte Entfernung.

Wirft man Steine aus den Mörsern, so zerstreuen sich dieselben um so mehr, je stärker die Ladung ist, daher man für einen Zentner Steine höchstens 2 Pfund Pulver nimmt, wonach die Steine auf 200—250 Schritte geworfen werden.

Wirkung der Bomben.

248. Wenn man sich der Bomben gegen Menschen bedient, so ist vorzüglich nothwendig, daß die Brandröhre so lange sei, daß sie gerade die Ladung entzünde, vor die Bombe entweder auf den Boden aufschlägt, oder in einiger Entfernung von demselben, weil sonst bei einem frühern oder spätern Zerspringen, wenn sie hoch in der Luft,

oder tief in die Erde eingedrungen ist, ihre Wirkung nicht mehr so bedeutend sein kann; springt sie aber beim Auffallen, so kann sie sehr wirksam sein, indem die Bombe in 10, 20 und mehr Stücke zerspringt, welche nach allen Richtungen bei gewöhnlicher Ladung 300—450 Schritte und noch weiter verschleudert werden.

In Erde dringen 50—60 pfündige Bomben nach dem Standorte der Batterie und Elevation, 2—4—6 Fuß tief ein, und bilden einen Trichter, dessen Durchmesser ungefähr das Doppelte der Tiefe des Eindringens beträgt. In nicht gewölbten Gebäuden durchschlagen sie zwei bis drei Stockwerke. Gewölbe, welche im Schlüssel 3 Fuß Dicke haben, und selbst noch schwächere, wenn sie weniger weit gesprengt sind, schützen gegen Bombenwürfe jeden Kalibers. Ebenso schützen dreifach übereinander liegende, 1 Fuß dicke Balken, wenn sie unter einem Winkel von 30—40 Graden zusammenstoßen.

Wirkung der Leuchtkugeln.

249. Man bedient sich der Leuchtkugeln gewöhnlich in Festungen, um zu erfahren, wo der Feind arbeitet. Da man den Leuchtkugeln nur eine geringe Ladung geben kann, weil sie sonst zerrissen werden könnten, so kann man sie auch nur auf mittlere Entfernungen werfen. Auf 700 Schritte Entfernung beleuchtet die Leuchtkugel eines 50pfündigen Mörsers einen Raum von 76 Schritten im Durchmesser, auf 300 Schritte gibt sie einen Erleuchtungskreis von 110 Schritten im Durchmesser, und man entdeckt die arbeitenden Menschen auf eine Strecke von 120 Schritten gegen den Beobachtungspunkt zu.

In neuerer Zeit hat man versucht, die Raketen (§. 264) zum Zwecke der Beleuchtung mittelst Leuchtkugeln zu benutzen, indem man sie mit einem Fallschirme versehen

hat, welcher sich beim Herabfallen entfaltend, den leuchtenden Körper langsam zu Boden tragen, und dadurch die Gegend länger erhellt werden soll.

Die Haubitzen.

Beschaffenheit der Haubitze.

250. Haubitzen heißen jene Geschütze, aus welchen Hohlkugeln, Granaten genannt, geworfen, und Kartätschen geschossen werden. Man benennt sie, wie die Mörser, entweder nach dem Kaliber, $5\frac{1}{2}$ zöllige, 8 zöllige, oder nach dem Gewichte einer Sandsteinkugel u. s. w. Die auf letztere Art benannten 7 pfündigen Haubitzen werden zum Feldgeschütze, die 10 pfündigen in der Regel, so wie auch die noch schwerern Kaliber, zum Batteriegeschütze gerechnet.

Das Rohr.

251. Das Rohr der Haubitze wird, wie das der Kanone, in drei Theile geschieden, wovon (Fig 28) A bis B das Kammerstück, das mittlere von B bis C das Zapfenstück, und von C bis D das Mundstück genannt wird.

Der Bohrungsdurchmesser der Haubitzen ergibt sich, z. B. bei den bayerischen Haubitzen, aus dem Kaliber der 7 pfündigen Granate zu 5, 54 und dem der 10 pfündigen zu 6, 24, nebst dem Spielraume zu 0, 12, daher für die 7 pfünder Haubitze zu 5, 66 und für die 10 Pfünder zu 6, 36 rhein. Zoll.

Die Haubitze ist mit einer Kammer versehen, wie der Mörser, da man aber wegen der Bauart der Laffete die Granaten nicht unter so großen Winkeln werfen kann, wie die Bomben aus den Mörsern, so ist die Kammer mehr der

kleinen Ladung wegen nothwendig, welche man oft anwendet, da man die größern Wurfweiten durch Eleviren bis zu ungefähr 15 Graden zu erreichen sucht.

252. Die Länge der Haubitzröhre ist bisher danach bestimmt worden, daß der Artillerist die Ladung mit der Hand in die Kammer bringen könne; man hat sie aber nicht einmal allenthalben so lang gemacht, obwohl schon seit längerer Zeit in einigen Artillerien, selbst noch längere Kammergeschütze (§. 255), als das obige Maaß beträgt, bestehen, und durch die größere Länge doch offenbar die Wirksamkeit des Geschützes aus den früher entwickelten Ursachen zunehmen muß. In neuerer Zeit ist es daher auch mehrseitig in Anregung gekommen, auf die Construktion längerer Haubitzröhren zu denken. Die französische 6zöllige Haubitze war bisher die kürzeste, und ihre ganze Länge betrug 2 Fuß 4 Z. 6 L. oder 4¾ Kaliber; die sogenannte weittragende 6zöllige dagegen ist 6½ Kaliber lang; dieselbe Länge hat auch die preußische Haubitze; die bayerische 7 Pfünder Haubitze ist 2 F. 9 Z. 5 L. oder 6 Kaliber lang.

253. Die Metallstärke kann im Allgemeinen am Boden etwas über ½, am Flug ¼ Kaliber angenommen werden.

Das Gewicht der Haubitzen bestimmt sich vorzüglich nach der Ladung, und man hat gefunden, daß bei einer Ladung, welche ein Achttheil der Granate beträgt, auf jedes Pfund derselben 55 — 60 Pfund Metall für die Haubitze, und bei $\frac{1}{10}$ der Ladung 45 Pfund zu rechnen seien. Die 7 pfündige Haubitze wiegt 4 Zentner 91 Pf., die 10 pfündige 7 Zentner 46 Pfund.

Hinsichtlich der Delphinen und des Zündloches gilt für die Haubitzen, was bei der Kanone gesagt wurde.

Die Visirreife haben bei den Haubitzen gewöhnlich gleiche Durchmesser, so, daß die Visirlinie mit der Seelenachse parallel laufend zu betrachten ist, und kein natürlicher Visirwinkel statt findet.

Hinsichtlich der Schildzapfen ist zu bemerken, daß es gut ist, wenn die Achse, der der Seele näher ist, als bei den Kanonen, oder sie gänzlich durchschneidet, weil dadurch die Wirkung auf die Richtmaschine vermindert wird. Der Aufsatz ist an dem Stoßboden angebracht, wie bei den Kanonen, und es ist bei den Haubitzen eben so zweckmäßig wie bei den Kanonen, denselben nicht erst aufsetzen zu müssen.

Die Laffete.

254. Die Laffeten der Haubitzen sind im wesentlichen wie die der Kanonen eingerichtet, nur sind die Wände durchaus stärker, weniger gebrochen, oder am Bruche mehr verstärkt, und die Schildzapfen-Pfannen und die Achsen stärker. Das Gewicht derselben muß noch einmal so viel betragen, wie das der Haubitzen, wenn sie ausdauern sollen, da bei den Haubitzen die Laffeten, durch das Werfen unter beträchtlichen Winkeln, mehr leiden. Die Richtmaschine ist meistens der der Kanonen gleich oder ähnlich.

Munition.

Granaten.

255. Die Granaten sind, gleich den Bomben, entweder excentrisch, oder conzentrisch, mit oder ohne Segmente; bei letztern ist das Gewicht gleichförmiger vertheilt, und sie geben daher richtigere Würfe.

Bei längern Kammergeschützen werden auch hölzerne Spiegel an die Granaten zu befestigen für nöthig erachtet.

Kartätschen.

Die bayerische 7 Pfünder Haubitze hat 76 Stück 6 löthiger, und die 10 pfündige 76 Stück 10 löthiger Schrote. Sie sind wie die der Kanonen in Büchsen gefüllt, und nach der Form des Lagers im Fluge mit einem halbkugelförmigen Spiegel versehen.

In neuerer Zeit sind, zuerst in der englischen Artillerie, eine Art Granatenkartätschen (der Erfinder heißt Shrapnel) eingeführt worden; es sind Bleikugeln, welche mit Pulver in die Granate gefüllt, beim Zerspringen derselben wirken sollen, und daher auf größere Entfernungen und selbst hinter deckende Gegenstände getragen werden.

Außer den Granaten und Kartätschen werden aus den schweren Haubitzen auch noch kleine Leuchtkugeln geworfen, welche übrigens wie jene beschaffen sind, deren man sich bei den Mörsern bedient.

Sprengladung.

256. Dieselbe ist wie bei den Bomben beschaffen. Die bayerische 7 pfündige Granate wird mit 24 Loth Pulver, 4 Loth geschmolzenem Zeuge, und die 10 pfündige mit 1 Pfund Pulver und 5 Loth des letztern geladen.

Die Sprengladung wird mittelst eines Brandrohres entzündet.

Wurfladung.

257. Im Allgemeinen hat man sonst $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ des Gewichtes der Granate zur Ladung gegeben, nach neuern Versuchen $\frac{1}{13}$. Die bayerischen Haubitzen haben dreierlei Ladungen, für die 7 pfündigen 24, 32 und 40 Loth; für die 10 pfündigen 1, $1\frac{1}{2}$ und 2 Pfund 6 Loth; die stärksten dieser Ladungen sind für die Kartätschen bestimmt.

Diese Ladungen sind ebenfalls in Säckchen gefüllt, die Granate aber nicht damit verbunden.

Handhabung und Gebrauch.

Laden, Richten und Abfeuern.

258. Hinsichtlich der Bedienungsmannschaft gilt, was §. 209 angeführt worden ist; die 7 pfündige Haubitze bekömmt gewöhnlich 10 Mann, die 10 pfündige, als Batteriegeschütz, 5 Mann. Nachdem die Seitenrichtung ungefähr gegeben ist, wird die Ladung verrichtet. Nachdem die Wurfladung gegeben, und die Verkappung des Brandrohrs abgemacht worden ist, wird die Granate so eingesetzt, daß sich das Brandrohr in Richtung der Seelenachse befinde; hierauf erfolgt die weitere Richtung, das Einsetzen des Brandels und das Abfeuern mit der Lunte oder dem Zündlichte.

Hinsichtlich der Bespannung, und überhaupt der Bewegung und Fortschaffung der Munition gilt im Allgemeinen, was bei den Kanonen angeführt wurde.

259. Man gebraucht die Haubitzen, entweder um die Granaten in feindliche Werke zu werfen, um daselbst im Aufschlage oder mit den umherschleudernden Stücken Menschen oder Geschütze zu treffen, oder Gebäude in Brand zu stecken, oder gegen Truppen im freien Felde, und zwar insbesondere, wenn sie, durch Terraingegenstände gedeckt, auf größern Entfernungen in größern Massen stehen; und vorzüglich gegen Reiterei ist die an Ort und Stelle zerspringende Granate sehr wirksam. Daher erscheint es allerdings wünschenswerth, daß diese Wirksamkeit durch richtigeres Treffen auf größere Entfernungen vermehrt werde (§. 252), so wie es wünschenswerth wäre,

auch aus den Kanonen Granaten werfen zu können (man vergleiche hiemit §. 168 am Schluße und §. 263).

Wurfweite.

260. Die Kernschußweite ist bei der Haubitze, der geringen Ladung wegen, nicht beträchtlich. Ein eigentlicher Visirschuß im früher angegebenen Sinne besteht nicht, da Visirlinie und Seelenachse parallel laufen.

Gegen näher liegende Gegenstände bedient man sich entweder kleinerer Elevation, oder z. B. gegen Gebäude, wo die Granate liegen bleiben soll, schwächerer Ladung.

Gegen entfernte Ziele bedient man sich stärkerer Ladung, oder größerer Elevation, und sucht dieselben durch mehrere Aufschläge zu erreichen. Die 7 Pfünder Haubitze, mit 32 Loth Ladung, 1 Zoll oder 1 Grad 47 Minuten Elevation, wirft die Granate im ersten Aufschlage auf 500 Schritte; mit 2½ Zoll oder 5½ Grad, auf 1000 Schritte und mit mehreren Aufschlägen oder Göllern, im erstern Falle eine Weite von 1500, im letztern von ungefähr 1600 Schritten.

Die wirksamen Kartätschenschußweiten sind bei der 7 Pfünder Haubitze, über Metall auf 200, mit 1½ Zoll Aufsatz gegen 600 Schritte.

Wahrscheinlichkeit des Treffens.

261. Die Wahrscheinlichkeit des Treffens ist bei den Haubitzen geringer, als bei den Kanonen, welches seinen Grund vorzüglich in der Kürze des Rohres und der Excentrizität der Geschoße hat.

Die Unterschiede der Wurfweiten sind bedeutend, und bei einer Erhöhung von 10 Graden ist ungefähr zu rechnen, daß nur der vierte Theil der Granaten in einen Raum falle, welcher 300 Schritte lang und 200 breit ist.

Wirkung der Granaten.

Das Eindringen der Granaten in feste Gegenstände ist geringer, als das der vollen Kugeln. Nach Versuchen zerspringt die 7pfündige und 10pfündige Granate in 9 bis 16 Stücke von 4 Loth bis $1\frac{3}{4}$ Pfund, und diese verschleudern sich bis auf 600 Schritte, jedoch nur auf 50—100 Schritte sind diese Stücke von Wirksamkeit.

Bei Versuchen über die Wirkung der Granaten gegen die Erde fand man, daß 6zöllige Granaten auf 60 Klafter Entfernung 21 Zoll, die 7pfündige Granate in lange gelegenes Erdreich auf 30 Schritte $2\frac{1}{3}$, und die 10pfündige auf $3\frac{3}{4}$ Fuß eindrangen.

In eine Wand von Fichtenholz, aus 3 Balken hintereinander bestehend, welche 2 Fuß 10 Zoll dick war, drangen auf 425 Schritte, die 7pfündigen Granaten 1' 2" — 2 Fuß, die 10pfündige 1' — 1' 4" tief ein.

Gegen Mauerwerk sind die Granaten nur in der Nähe wirksam, 7pfündige Granaten sind bei einer Ladung von $1\frac{3}{4}$ Pfund — 9 Zoll, und bei $5\frac{1}{4}$ Pfund 1' 6" eingedrungen, und verursachten ein Loch, im ersten Falle von 1' 6", in einem zweiten von 2' 3" im Durchmesser. Eine 2 — 3 Fuß dicke Mauer widersteht allen Granaten auf 100 Schritte Entfernung.

Sonstige Kammergeschütze.

263. Als Geschütze, welche Kammern besitzen, sind ferner anzuführen:

Die Karonaden, welche gewöhnlich auf Kriegsschiffen und auch in Kasematten gebraucht werden, und hohle, meistens aber Vollkugeln von 12 bis 68 Pfunden schießen.

Die Einhörner der russischen Artillerie, 10 Kaliber lang, mit konischen Kammern, zum Werfen von Granaten bestimmt, aber auch Vollkugeln schießend.

Die sächsischen vierpfündigen Granatstücke von 6 Kaliber Länge.

Endlich ist der vom französischen Artillerie-Obersten Paixhans vorgeschlagenen, und mehrmals versuchten Bombenkanonen mit konischen Kammern zu erwähnen, aus welchen Bomben geschossen werden sollen, und welche insbesondere gegen Schiffe bestimmt, aber auch gegen Befestigungen große Wirksamkeit zu besitzen versprechen.

Kriegsraketen.

264. Nebst den bisher dargestellten Feuerwaffen sind seit mehreren Jahren in verschiedenen Heeren die sogenannten Congreve'schen-, Brand- oder Kriegs-Raketen in Aufnahme gekommen, und dieselben verdienen daher vor allen übrigen Feuerwerkskörpern, deren man sich außer den bereits erwähnten im Kriege bedient, einer besondern Beachtung.

Die Raketen überhaupt bestehen aus einer cylindrischen Hülse, welche am obern Ende verschlossen ist, und in welche ein, aus Salpeter, Schwefel nnd Kohle gemischter Satz fest geschlagen, und zur Erhaltung der Richtung während der Bewegung, mit einem hölzernen, mehr oder minder langen Stabe verbunden wird. Um die Rakete fortzuschleudern, wird sie mit dem verschlossenen Ende der Hülse nach Oben gekehrt, und am untern Ende entzündet.

Das sich entwickelnde Gas, welches eben sowohl vorwärts auf die Rakete, als rückwärts gegen die umgebende Luft wirkt, beginnt jene in Bewegung zu setzen,

sobald sich so viel Gas entwickelt hat, als nothwendig ist, um die Schwere der Rakete zu überwinden. Diese im ersten Zeittheile erlangte Geschwindigkeit vermehrt sich im nächsten durch das sich unterdessen entwickelnde Gas, und dieß dauert fort, bis der Satz ausgebrannt ist, wonach die Bewegung der Rakete den Gesetzen der auf gewöhnliche Weise fortgeschleuderten Wurfkörper folgt.

265. Die Hülse der Kriegsraketen ist von Eisenblech, am obern Ende mit einer kegelförmigen Haube verschlossen, in welcher sich der Versatz befindet, nämlich Kugeln, Granaten oder sonstige Feuerwerkskörper, welche durch die Rakete fortgetragen, entweder durch den Stoß, oder wenn der Satz ausbrennend, die Sprengladung mittelst eines Brandrohrs entzündet, durch das Zerspringen, oder durch Brandzeug Schaden anrichten sollen.

Der Satz besteht, wie Oben angedeutet wurde, aus Salpeter, Schwefel und Kohle, wozu nach Einigen auch chlorsaures Kali beigesetzt werden soll. Die der Haube entgegensetzte Oeffnung der Hülse, ist in neuerer Zeit, mit einer durchlöcherten Platte verschlossen worden, in deren Mitte der hölzerne Stab befestigt wird, welcher dadurch in die Richtung der Achse der Rakete zu stehen kömmt, was früher nicht der Fall war, indem man den Stab seitwärts an der Hülse angebracht hatte.

Dieser Platte gegenüber befindet sich das Brandloch, welches konisch im Satze ausgebohrt ist, damit gleichzeitig eine größere Fläche desselben zur Entzündung gelange, und wovon das Gas in einem heftigen Feuerstrahle zu den Löchern der obigen Platte ausströmt.

Man hat solche Raketen von verschiedenem Kaliber, von den 3pfündigen bis zu den 24pfündigen werden sie

zum Feldgeschütze gezählt, die schwereren sind zum Angriffe fester Plätze u. dgl. bestimmt.

266. So lange die Stäbe auf der Seite der Hülsen angebracht waren, fand das Werfen von Gestellen statt, welche denen ähnlich sind, auf welchen man in Schulen die Tafeln zu stellen pflegt, oder deren sich die Maler bedienen; gegenwärtig bedient man sich aber zum Werfen mit größerer Genauigkeit, verschiedener Gestelle.

Man hat Röhren von Eisen- oder Kupferblech, die an den Enden mit Füßen zum Aufstellen versehen sind, durch welche auch eine verschiedene Elevation gegeben werden kann; solche Röhren werden in England nur für die kleinern Kaliber gebraucht, und sind nicht viel schwerer, als ein Infanteriegewehr.

Für die schweren Kaliber bedient man sich der Röhre auf leichten Blocklaffeten, und Orgelröhren, aus mehreren Röhren neben und übereinander bestehend, aus welchen mehrere Raketen zugleich geworfen werden können.

In den zu solchen Laffeten gehörigen Protzkisten werden die Raketen schwerern Kalibers, und die Stäbe dazu in Kisten auf der Laffete mitgeführt; die Raketen kleinern Kalibers können von Infanteristen oder Kavalleristen in Packtaschen, und die Stäbe wie Gewehre oder Lanzen getragen, und mitgeführt werden.

Gegen ein ausgedehntes Ziel können auch die Raketen ohne Gestell gebraucht werden, indem man sie, eine kleine Erhöhung benutzend, auf den Boden legt, und anzündet; mehrere, neben einander liegende, können auf solche Weise zugleich mittelst eines Lauffeuers entzündet werden.

267. Die Bahn der Raketen bietet zu Folge der Eigenthümlichkeit des, durch das allmählige Verbrennen

des Satzes die Lage des Schwerpunktes verändernden, langen, und eine große Oberfläche darbietenden Körpers, manche Eigenheiten dar, welche, da bisher in den verschiedenen Artillerien die Verfertigung und die Versuche mehr oder minder geheim gehalten wurden, noch nicht hinlänglich entwickelt sind.

So weit man jedoch aus den bekannten Versuchen über Wurfweite und Wahrscheinlichkeit des Treffens urtheilen kann, so genügen die Raketen in ersterer Beziehung durchaus, und hinsichtlich der Zahl der Treffer kommen sie ebenfalls wenigstens mit den bisherigen kurzen Haubitzen überein.

Man warf z. B. bei Versuchen in England, 6 Pfünder Raketen mit 9 Graden Elevation auf 1000 bis 1200 Schritte, wovon $\frac{1}{4}$ Treffer waren; 12 pfündige mit 20 Graden Elevation auf 2200—2400 Schritte, wovon $\frac{1}{6}$ Treffer waren.

268. Die Raketen besitzen zwar mit den gleichnamigen Kalibern der Geschütze keine gleiche demontirende Kraft, aber dieselbe ist selbst bei den kleinern Kalibern hinreichend, um die getroffenen Menschen oder Pferde außer Gefecht zu setzen. Da nun, den Erfahrungen gemäß, selbst die Artillerie im Kampfe gegen eine andere, meistens weniger des Demontirens der Geschütze, als des Verlusts an Mannschaft und Pferden wegen, außer Gefecht gesetzt wird, wozu also die Kriegsrakete hinreicht, so erscheint dieselbe nicht nur mittelst der großen Kaliber als Zerstörungsmittel bei Bombardements (vielleicht auch gegen Befestigungen), und im Gebirgskriege anwendbar, wo sonst kein Geschütz fortzuschaffen ist, sondern auch im gewöhnlichen Gefechte überhaupt, und vorzüglich gegen Reiterei als ein geeigneter Zusatz zu den bereits bestehen-

den Gefechtsmitteln. Wenn man überhaupt erwägt, welche Kosten, Kräfte und Anstrengungen es bedarf, um die Geschütze, aus welchen die Geschosse geschleudert werden, anzuschaffen und im Felde mit fortzubringen, — und daß man dessen bei der Rakete gewisser Maßen gar nicht bedarf, da dieselbe die fortschleudernde Kraft in sich selbst hat, und gleichsam Geschoß und Geschütz in Einem vereint, so stellt sich, von diesem Gesichtspunkte aus, die Einrichtung dieses Gefechtsmittels auf jeden Fall, als sehr beachtungswerth dar. —

Sonstige Feuerwerks-Körper.

269. Zu den Feuerwerks-Körpern, welche zu keiner der vorhergehenden Geschützgattungen, und deren Munition gerechnet werden können, welche aber dennoch entweder zur Zerstörung von Menschen oder Gebäuden gewöhnlich bestimmt sind, gehören: Dampfkugeln, Rollbomben, Sturmfässer und Sturmkästen, Pulver- und Sturmsäcke, Pechkränze und Petarden.

Dampfkugeln.

Die Dampfkugeln bestehen aus einer hohlen Kugel von übereinander geleimtem Papiere, welche mit einem Satze gefüllt werden, der vorzüglich aus Pech, Talg und andern Materien besteht, welche einen starken Rauch geben.

Sie dienen, theils dem Feinde irgend etwas zu verbergen, ihn aus Minengängen zu vertreiben, oder endlich zu Signalen bei Tage.

Denselben Zweck des Vertreibens aus Minen ꝛc. erfüllen auch Pulversäcke oder einige Granaten, da der Dampf des Pulvers gleiche Wirkung äußert.

Rollbomben und Sturmfässer.

Rollbomben sind nichts anders als gewöhnliche Bomben, welche man dem Feinde auf einer schiefen Fläche entgegen rollen läßt. Eben so bedient man sich der **Sturmfässer** und **Sturmkästen**, welche mit Granaten, Brandzeug und Pulver gefüllt, mit Stupinen, welche allenthalben hinreichen, entzündet, und gegen den stürmenden Feind gerollt werden.

Pulver- und Sturmsäcke.

Ungefähr einen Fuß lange, 3 Zoll im Durchmesser haltende cylindrische Hülsen von dicht gekleistertem Papier, auch mit Zeug überzogen, mit einer Granate, Pulver und Brandzeug gefüllt, welche Pulversäcke genannt werden, werden aus Mörsern in größerer Anzahl miteinander geworfen, um zu beschädigen und anzuzünden. Mit der Hand gegen den Feind geschleudert, wenn derselbe stürmt, werden sie unter dem Namen **Sturmsäcke** begriffen.

Pechkränze und Faschinen.

Pechkränze sind etwa 6 Zoll im Durchmesser haltende, von Lunten gewundene Kränze, statt deren man sich auch aus Holzreisern gebundener, 12 — 15 Zoll langer Faschinen bedienen kann, welche in einem Satze gesotten werden, der brennbare Gegenstände leicht entzündet, und deren man sich bedient, um solche Gegenstände anzuzünden, denen man ganz nahe kommen kann.

Zu diesem Behufe dienen auch gewöhnliche Stricke oder Strohkränze. —

Petarden.

Die Petarde dient zum Aufsprengen von Thoren, und besteht aus einem metallenen Hafen, der mit Pulver gefüllt, auf ein Bret, Matrill-Bret, befestigt, und mit einer Brandröhre versehen wird. Das Bret wird an das Thor gehängt, und die Brandröhre angezündet, worauf die zerspringende Petarde das Thor zerschmettert.

Nach neuern Erfahrungen kann man sich jedoch mit derselben Gewißheit, statt einer förmlich so zugerichteten Petarde, einfacher Pulversäcke bedienen.

Ueber die Vertheidigungs- oder Schutz-Waffen.

Unter Schutz- und Vertheidigungs-Waffen versteht man jene, welche die Wirkung der feindlichen Waffen verringern, oder gänzlich aufheben sollen, und um über die Zweckmäßigkeit derselben zu urtheilen, müssen sie stets in Hinsicht auf die blanken und auf die Feuerwaffen untersucht werden, ob die Nachtheile, welche sie durch ihr Gewicht und Belästigung für denjenigen hervorbringen, welcher sich ihrer bedient, nicht ihre Vortheile überwiegen.

Gegen die gegenwärtigen üblichen blanken Waffen wäre es ziemlich leicht, sich den Körper zu schützen, wenn man keine Rücksicht auf das Gewicht, und alle die Unbequemlichkeiten nehmen wollte, welche eine Rüstung von Eisenblech mit sich trägt, aber die Beschwernisse überwiegen die Vortheile bei weiten. Daher sieht man bei keinem Heere mehr eine volle Rüstung, wie in frühern Zeiten.

Gegen die Feuerwaffen aber kann man dem einzelnen Manne nicht leicht eine Rüstung geben, welche ihn

allenthalben schützte, denn gegen das grobe Geschütz läßt sich gar nichts Tragbares ersinnen; gegen Flintenkugeln können nicht nur eiserne Platten, sondern auch starkes Leder, und dicke Seiden- und Baumwollen-Polster schützen, allein auch dieser Schutz, wenn man ihn dem ganzen Manne, d. h. dem Kopf, dem ganzen Rumpfe, den Beinen und Armen geben wollte, würde die Heerleute zu unbeweglichen Menschen machen. Daher ist man allenthalben von dem allgemeinen Schutze abgekommen, und sucht bloß die edelsten Theile, den Kopf und die Brust noch hier und da gegen die feindlichen Waffen zu schützen.

Der Kopf wird vorzüglich bei allen Truppengattungen gegen den Hieb des Reiters geschützt, und zwar entweder nur durch eine Verstärkung der gewöhnlichen Kopfbedeckung, mit eisernen Spangen oder Reifen in den Hüten und Czako's, oder aber durch Helme von Leder, oder Metall, in verschiedener Form, meistens mit einem Kamme versehen, welcher die Hiebe von der Höhe auffängt. Sie sind sodann mit einem Vorder- und Rückenschirme, und mit metallenen Schuppenbändern versehen, durch welche sie an den Kopf festgehalten werden, und die Schläfe und Seiten des Kopfes schützen. Vorzüglich ist bei einer solchen Kopfbedeckung darauf zu sehen, daß sie nicht zu schwer und unbequem sei, indem nichts lästiger, als ein solcher Kopfputz ist, und besonders dann, wenn der Schwerpunkt hoch über den Kopf zu liegen kommt, wodurch ein Schwanken entsteht, welches besonders dem Reiter im Gefechte, Mann gegen Mann, nachtheilig ist.

Zum Schutze der Brust hat man in vielen Heeren einer Gattung Reiterei, welche aus starken großen Männern und Pferden zusammengesetzt, und vorzugsweise zur

Bewegung in geschlossener Linie bestimmt ist, den Kůraß gegeben, welcher aus einer Platte von Eisen, oder mit Messing überzogenem Eisenbleche besteht, der in der Mitte eine Kante und nach den Seiten gewölbte Flächen hat.

Der Kůraß ist entweder einfach, und wird an Riemen, welche um den Leib, über den Rücken und über die Schulter reichen, getragen, oder er ist doppelt, d. h. eine zweite, nach dem Rücken geformte Platte, bedeckt auch den Rücken des Reiters, an welcher sich sodann die Träger oder Riemen befinden, welche das Ganze um den Rumpf des Mannes zusammenhalten.

Schriften
über die Waffenkunde.

Für diejenigen, welche sich vielleicht ohne sonstige Anleitung — mit dem Studium der Waffen und ihres Gebrauchs, oder nur mit einer einzelnen Gattung derselben näher befassen wollen, hat man es für zweckmäßig gefunden, hier ein kleines Verzeichniß von Schriften anzuhängen, in welchen theils die Waffenkunde überhaupt gründlich und wissenschaftlich, theils manches Einzelne ausführlich behandelt wird, was in der vorliegenden Waffenlehre oft nur angedeutet werden konnte.

Dieses Verzeichniß soll übrigens weder die im Ganzen so bedeutende Litteratur dieses Gegenstandes umfassen, noch sollen die angeführten Schriften absolut als die Beßten erklärt werden, sondern dasselbe soll nur zur er-

sten Einführung in dieselbe dienen, wozu die hier angeführten wenigen Schriften genügen.

Bei Aufzählung der Werke ist man dem Systeme des Lehrbuchs gefolgt. —

Ueber Studium, Eintheilung und Litteratur der Kriegswissenschaft.

Obwohl in mancher Hinsicht veraltet, verdient doch in Beziehung auf ein historisch begründetes Studium einiger Zweige stets beachtet zu werden:

Versuch eines Grundrisses zur Bildung des Offiziers. Vom Obersten von Nikolai. Ulm 1775. (1 Thlr. 4 gr.)

Besondere Beachtung verdient um so mehr, als das dem Lehrbuche zu Grunde liegende System, auch von dem Verfasser dieser Schrift befolgt wird, und auch Litteratur angehängt ist:

Anleitung zum zweckmäßigen Studium der Kriegswissenschaft. Von einem norddeutschen Offizier. Leipzig 1828. (12 gr.)

System der Kriegswissenschaften und ihrer Litteratur. Von T. Krug. Leipzig 1815. (21 gr.)

Allgemeine Litteratur der Kriegswissenschaften 2c. Von Rumpf. 2 Bände. Berlin 1824. (3 Thlr.)

Litteratur der Kriegswissenschaften und Kriegsgeschichte, vom General v. Hoyer. Berlin 1832. Oder zweiter Band der Handbibliothek für Offiziere, oder populäre Kriegslehre für Eingeweihte und Laien, welche in 12 Bänden die sämmtlichen Kriegswissenschaften behandelt. Berlin 1828 anfangend. (Die bisher erschienenen 8 Bände 11 Thlr.)

Ueber das Geschichtliche der Waffenkunde ꝛc.

Von dem Ursprunge und den ersten Fortschritten des heutigen Geschützwesens. Denkschrift von J. Venturi. Berlin 1822. (20 gr.)

Versuch einer Geschichte des Geschützwesens und der Artillerie in Europa, von ihrem Ursprunge ꝛc. Von v. Decker. Berlin 1822. (18 ggr.)

Geschichte der Kriegskunst seit der ersten Anwendung des Schießpulvers bis zum Ende des 18ten Jahrhunderts. Von Hoyer. 2 Bände. Göttingen 1797 bis 1800. (6 Thlr.) Kriegskunstgeschichte, und zum Theil auch Kriegsgeschichte, mit Litteratur enthaltend.

Ueber Waffenlehre überhaupt.

Handbuch für Offiziere von Scharnhorst. Neu bearbeitet von Hoyer. 4. Theile, wovon der erste auch die Waffenlehre enthält. Hannover 1815 — 1824. (10 Thlr.)

Die Artillerie oder Waffenkunde von G. v. Hauser. Wien 1818. (4 Thlr.)

Handbuch der Waffenlehre. Zum Selbststudium über die Einrichtung und den Gebrauch der in der k. k. östr. Armee eingeführten Waffen. Nach Damian von Stettig v. Flammenstern. Wien 1823. (1 Thl. 8 ggr.)

Handbuch der Waffenlehre, entworfen für angehende Krieger. Von C. F. Peschel. Dresden 1823. (3 Thl.) Auch einen geschichtlichen Abschnitt enthaltend.

Blanke Waffen.

Abhandlung über Feuer- und Seitengewehre, die Erzeugung und den Gebrauch der einzelnen Theile

rc., dann aller Gattungen kleiner Gewehre der östr. Armee rc., von Beroaldo Bianchini. Wien 1828. 3 Bände. (9 Thlr.)

Theorie der Fechtkunst. Nach dem Traité d'escrime par Chatelain. Von Lüpscher und Gömmel. Wien 1819. (1 Thlr. 8 gr.)

Das Hiebfechten zu Fuß und zu Pferd. Von v. Pöllnitz. Halberstadt 1825. (12 gr.)

Die Fechtkunst auf den Stoß rc. von Pönitz. Neue Auflage 1828. (16 gr.)

Theorie sur l'escrime à cheval, pour se defendre avec avantage contre toute espéce d'armes blanches. 2e édition par Müller, Officier etc. Paris 1828. (Ohne Atlas 4, mit demselben 16 Francs).

Die Bajonetfechtkunst, oder Theorie des Verhaltens mit dem Infanteriegewehr, als Angriffs- und Vertheidigungswaffe. 2 Theile. Von Selmnitz. 1825. Ist besonders zu beachten. (3 Thlr. 16 gr.)

Ueber das Schießpulver.

Ueber das Schießpulver und seine Bestandtheile, Stärke und die Art seiner Wirkung. Von Munke. Marburg 1817. (12 gr.)

Kleine Schriften von Graf Rumford. Weimar 1800 bis 1805. 4 Bände. (12 Thlr. 15 gr.)

Nouvelles expériences d'Artillerie, où l'on détermine la force de la poudre, la vitesse initriale des boulets de canon, les portées des piéces à differentes élévations etc. par Ch. Hutton. Aus dem Englischen übersetzt von Villantroys, 1802, der 2te Theil von Terquem. Paris, 1826. (18 Francs).

Versuche über das Schießpulver. Von Salzer. Carlsruhe 1823. (21 gr.)

Traité de l'art de fabriquer la poudre à canon etc. par Bottée et Riffault. Paris 1811. 2 Vol. (36 francs.)

Ueber die verschiedenen Arten von Knallpulver und ihre Anwendung auf die Jagd und den Krieg. Aus dem Französischen des Vergnaud. Karlsruhe 1825. (16 gr.)

Elemente der theoretischen und praktischen Chemie für Ingenieure und Artilleristen, von Hermbstädt. 1822. 3 Theile. (6 Thlr. 8 gr.)

Vorlesungen über die ersten Anfangsgründe der Physik und Chemie, insbesondere als Vorbereitung zum Studium der Artillerie von Rouvroy. Dresden 1829. (1 Thlr. 6 gr.)

Ernstfeuerwerkerei.

Die Pyrotechnie oder theoretisch-praktische Anweisung zur Bereitung aller Arten Feuerwerke ꝛc. Von Ruggieri und Morel. Leipzig 1807. (1 Thlr. 12 gr.)

Traité de Pyrotechnie militaire, comprenant tous les artifices de guerre en usage en Autriche, par Ravicchio de Peretsdorf. Paris 1824. (9 francs).

Ernstfeuerwerkerei für die k. preußische Artillerie. Berlin 1818. (3 Thlr.)

Ueber die Bahn der Geschosse insbesondere.

Neue Grundsätze der Artillerie ꝛc. von B. Robin, übersetzt von Euler. Berlin 1745.

Traité du mouvement des projectiles appliqué au tir des bouches à feu, par Lombard, an V. Auch deutsch 1818.

Balistique; par d'Obenheim. Strasbourg 1814. (7 fcs.)

Ueber Feuergewehre.

Handbuch für Offiziere, worin die Anfertigung, Konstruktion, der Gebrauch der Mil. Schießwaffen deutlich auseinandergesetzt ist. Vom Hauptm. v. Roggenbucke. Suhl 1820. (1 Thlr.)

Abhandlung über Einrichtung und Gebrauch des kleinen Feuergewehrs. Von Seydell. Berlin 1811. (1 Thlr. 8 gr.)

Die Feuerwaffen der Königl. Bayer. Infanterie und Cavallerie von M. Schuh. München 1825. (20 gr.) Enthält auch einen Auszug der oben angegebenen Schrift von Vergnaud.

Am umfassendsten und von besonderem Interesse ist:

Einrichtung und Gebrauch des kleinen Feuergewehrs, im ganzen Umfange. Von G. v. Glünder. Hannover 1829. (2 Thlr. 18 gr.)

Die Jäger- und Schützenbüchse, deren Einrichtung, Behandlung und Gebrauch; von Schmidt. Halle 1827. (1 Thlr.) Sehr beachtungswerth.

Ueber das Geschützwesen.

Handbuch der Artillerie von Scharnhorst. 3 Bände. Hannover 1814. (12 Thlr. 12 ggr.)

Eine höchst wichtige Sammlung und Entwicklung des Interessantesten über Artillerie, doch weniger für denjenigen geeignet, welcher sich erst in's Ganze der Artillerie einführen will.

Ueber die Wirkung des Feuergewehrs. Von Scharnhorst. 1813. (20 gr.)

Lehrbuch der Artilleriewissenschaft von Morla. Aus dem Spanischen von Hoyer. 2 Theile, 2te Auflage 1825. (8 Thlr. 12 ggr.)

Vorlesungen über die Artillerie. Von Oberst Rouvroy. 3 Theile. 2te Auflage. Dresden 1822—1825. (12 Thlr.) Sehr beachtungswerth.

Die Artillerie für alle Waffen. 3 Theile. Von C. v. Decker. Zweite Auflage 1829. (4 Thlr.)

Die erste Auflage wurde von Ravicchio de Peretsdorf in's Französische übersetzt; die zweite Auflage ist von besonderem Interesse.

Handbuch für die Königl. Preuß. Artillerie-Offiziere. Von Plümicke. Berlin 1820. 2 Theile. (3 Thlr. 16 gr.)

Technisches Handbuch für angehende Artilleristen von L. Breithaupt. Ludwigsburg 1821. (3 Thlr.)

Versuch zu einem Lehrgebäude der theoretisch-praktischen Artillerie. 2 Bände. Von Borkenstein. 1822. (7 Thlr. 16 gr.)

Das Richten und der Gebrauch der Geschütze. Von Pabst. Darmstadt 1825 (16 gr.)

Nouvelle force maritime et application de cette force à quelques parties du service de l'armée de terre etc. par Paixhans. Paris. (18 francs).

Von demselben Verfasser: Considerations sur l'artillerie des places et sur les améliorations dont elle parait susceptible. 1815.

Aide-mémoire à l'usage des Officiers d'artillerie de France attachès au service de terre. 5e Edition. Paris 1819. 2 Vol. (par Gassendi). Für die Kenntniß der französischen Artillerie bis zum Jahr 1819 unentbehrlich.

Die Darstellung der neuesten französischen Artillerie-Einrichtungen enthält:

Aide mémoire portatif à l'usage des officiers d'Artillerie. Strassbourg 1831.

Taschenbuch für k. k. österreichische Artillerie-Offiziere. 2 Thle. Theilweise nach den hinterlass. Schriften des k. k. Generalmajors Jos. v. Smola, bearbeitet von Carl und Joseph von Smola. Wien 1831. (1 Thlr. 12 gr.)

Kriegsraketen.

Freatise on the general principles, pomers and facility as compared with Artillery. By Congreve. London 1828. Auch in's Deutsche übersetzt: Abhandlung über die allgemeinen Grundsätze rc. der Congrev'schen Raketsysteme. (2 Thlr.)

Erfahrungen über die Congrev'schen Brandraketen bis zum Jahre 1819 in der K. Polnischen Artillerie gesammelt; deutsch und französisch von Schuh. Weimar 1821. (1 Thlr.)

System der Brandraketen nach Congreve und Andern. Von Hoyer. 1827. (1 Thlr. 8 gr.)

Eine sehr interessante Notiz über diese Raketen befindet sich in: Volz Militärischen Reisen. 1825.

Wörterbücher.

Wörterbuch der Artillerie. Von Hoyer. 2 Bände. Leipzig 1812. (7 Thlr. 8 ggr.)

Wörterbuch der technischen Artillerie rc. von Rouvroy. Dresden. (1 Thlr. 6 gr.)

Dictionnaire français-allemand, contenant les termes techniques usités dans l'art de l'artillerie etc. par Rouvroy.

Druckfehler,

welche vor der Benützung des Buches zu verbessern sind.

Seite	2	Zeile	10	statt:	ungekanntes lies: ungetrenntes.
"	20	"	16	"	dem polnischen Kriege lies: den polnischen Kriegen.
"	24	"	2	"	wird lies: soll.
"	50	"	24	"	die lies: der.
"	52	"	23	"	länger lies: kürzer.
"	55	"	20	"	Materie lies: Materien.
"	67	"	5	"	dieselbe lies: dasselbe.
"	68	"	10	"	abc lies: abd.
"	70	"	8	"	messen lies: treffen.
"	73	"	25	"	Verstoße lies: Vorstoße.
"	77	"	2		ist (Fig. 8.) ganz wegzulassen.
"	84	"	4	statt:	Ladstock-Ruthe lies: Ladstock-Ruth.
"	85	"	4	"	und lies: oder
"	87	"	29	"	Verstosses lies: Vorstosses.
"	89	"	28	"	als lies: und.
"	91	"	2	"	sondern lies: und.
"	91	"	12	"	blos lies: los.
"	101	"	10	"	Seelenachse lies: Visirlinie.
"	105	"	11	"	daher lies: aber.
"	105	"	15	"	den lies: die.
"	125	"	14	"	nützlich lies: möglich.
"	147	"	7	"	um lies: 200 bis.
"	159	"	7	"	Kalk lies: Kitt.
"	165	"	17	"	zusammenstoßen lies: liegend, gehörig unterstützt sind.
"	173	"	5	"	6 lies: 9.
"	183	"	22	"	Damian lies: Demian.
"	183	"	23	"	Stettig lies: Rittig.
"	188	"	7	"	Freatise — pomers lies: Treatise — powers.
"	188	"	8	"	zwischen facility und as ist einzuschalten: of application of the congreve Rocket Systeme.

Von demselben Verfasser sind in der Jos. Lindauer'schen Buchhandlung erschienen und durch alle Buchhandlungen zu haben:

Betrachtungen über die Infanterie mit dem Motto: Une bonne Infanterie est sans doute le nerf de l'armée Napoléon. 8. geb. 20 ggr. oder 1 fl. 30 kr.

Lehrbuch der Taktik. 4 Bde. gr. 8. 4 Rthlr. 16 ggr. 8 fl. 24 kr.

— — — 2ter Theil, Truppenlehre, oder Stellung, Bewegung und Gefecht der drei Truppengattungen. gr. 8. 1 Rthlr. 1 fl. 48 kr.

— — — 3ter Theil, Terrainlehre. Mit 4 Kupfertaf. gr. 8. 1 Rthlr. 8 ggr. 2 fl. 24 kr.

— — — 4ter und letzter Theil. Taktische Verbindungslehre. Mit lithogr. Tafeln. gr. 8. 1 Rthlr. 8 ggr. 2 fl. 24 kr.

Die Strategie und ihre Anwendung auf die europäischen und deutschen Staaten im Allgemeinen, und die südwestteutschen Staaten insbesondere. 2te Aufl. gr. 8. 21 ggr. 1 fl. 36 kr.

Was ist neuere Befestigung? gr. 8. 3 ggr. 12 kr.

Die Erdbeziehung der Staaten, als Grundlage ihres politischen Lebens. gr. 8. geb. 6 ggr. 24 kr.

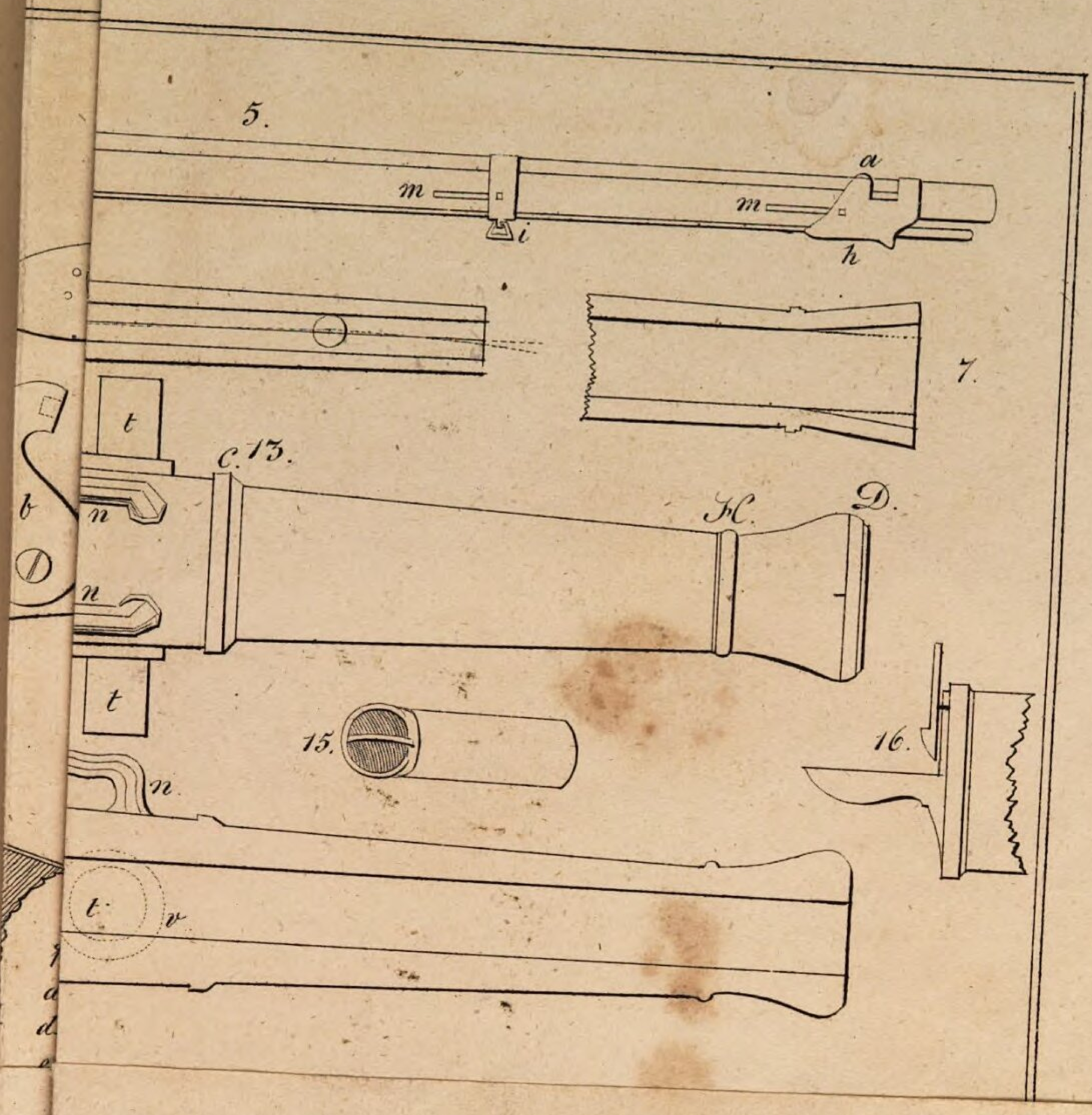
Mittheilungen, militärische, in Verbindung mit L. Kretschmer, kön. bayer. Hauptmann, herausgegeben. 4 Bände in 12 Heften. gr. 8. geb. sonst 14 fl. 24 kr. jetzt 7 fl. 12 kr. oder 4 Rthlr.

Ferner ist daselbst erschienen:

Entwurf der Lehre des Felddienstes für Unterofficiere der Infanterie. Gesammelt aus verschiedenen Schriften. Dritte Auflage. 16. Geheftet 6 ggr. oder 27 kr.

Die Feuerwaffen der k. bayer. Infanterie und Kavallerie. Ein Handbuch für den Unterricht in der Kenntniß und dem Gebrauche derselben, bearbeitet von M. Schub, Lieutenant und Adjutant im k. b. Grenadier-Garde-Regiment. Mit Tabellen und 3 Steindrücken. Nebst einem Anhange über die Anwendung des Knallpulvers zu Kriegs-Feuergewehren. 8. 20 gr. oder 1 fl. 30 kr.

Tausch, M. D. v., Versuch einer allgemeinen Taktik für alle Waffen- und Truppengattungen, nach unveränderlichen Grundsätzen, nebst deren besonderen Anwendung auf Infanterie. gr. 8. 1 Rthlr. oder 1 fl. 48 kr.


5.
m
a
i
h
7.
t
C. 13.
H.
D.
b
n
15.
16.
v

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Xylander, Josef <<von>>,

Lehrbuch der Taktik

Bd.: [1]

München 1833

Sc.mil. 132 b-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10784909-7